This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI.

VOLUME IV.

Hosted by Google

Hosted by Google

LE OPERE

DI

GALILEO GALILEI

EDIZIONE NAZIONALE

SOTTO GLI AUSPICII

DI

SUA MAESTÀ IL RE D'ITALIA.

VOLUME IV.

FIRENZE,

TIPOGRAFIA DI G. BARBÈRA.

1894.

Hosted by Google

Hosted by Google

Promotore della edizione

IL R. MINISTERO DELLA ISTRUZIONE PUBBLICA.

Direttore

ANTONIO FAVARO.

Coadiutore letterario

ISIDORO DEL LUNGO.

Consultori

V. CERRUTI. — G. V. SCHIAPARELLI.

Assistente per la cura del testo

UMBERTO MARCHESINI.

Hosted by Google

Hosted by Google

DELLE COSE

CHE STANNO IN SU L'ACQUA

O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Hosted by Google

Hosted by Google

AVVERTIMENTO.

Il Granduca Cosimo II, uno dei coronati discepoli di Galileo, usava spesso radunare intorno a sè i più valenti uomini che con la intelligente sua protezione aveva o trattenuti in patria o richiamati, e da loro voleva essere informato delle varie questioni che si agitavano fra gli studiosi; talora proponeva egli medesimo argomenti nuovi alle discussioni, e non di rado anche vi prendeva parte: e di questa sua abitudine talmente si compiaceva, che ogni qual volta ospitava illustri personaggi di passaggio per Firenze, nessuna maggior cortesia credeva di poter loro usare, che quella di farli assistere a siffatti dotti congressi.

Nell' estate dell' anno 1611 essendo pertanto sorta questione intorno ai fenomeni della condensazione e rarefazione tra Galileo e taluni suoi amici e discepoli da una parte, e dall' altra alcuni sostenitori delle dottrine aristoteliche, capitanati da Lodovico delle Colombe, antico avversario del Nostro [1], ed essendosi da questi ultimi sostenuto, il condensare esser proprietà del freddo, prese Galileo a dimostrare che il ghiaccio è piuttosto acqua rarefatta che condensata. Opposero allora i contradittori che il galleggiare del ghiaccio non dipendeva da aumento di mole e diminuzione di gravità, ma dal fatto che la figura più larga e piana era causa che, non potendo fender la resistenza dell'acqua, non si sommergesse: e così la discussione allargandosi si portò sulla tesi generale sostenuta da Galileo, che non la figura, ma sì bene la maggiore o minor gravità rispetto all' acqua è cagione di stare a galla o in fondo, e che perciò tutti i corpi più gravi dell' acqua, di qualunque figura siano, indifferentemente vanno al fondo, e i più leggieri, pur di qualsivoglia figura, stanno indifferentemente a galla.

Passarono intorno a tale questione alcune private scritture, proponendosi anche

[1] Vedi di questa edizione il vol. III, par. I, pag. 12; e cfr. nel presente vol. IV, a pag. 340, lin. 4-7 e a pag. 356, lin. 18-20, nei quali passi il Colombe accenna alla sua scrittura *Contro il moto della terra,* da noi pubblicata nel citato vol. III, pag. 251-290.

Hosted by Google

dalle due parti diverse esperienze in appoggio delle dottrine sostenute. Intanto nel settembre 1611 avendo il Granduca convitato alla sua tavola il Cardinale Maffeo Barberini, che fu poi Papa Urbano VIII, ed il Cardinale Ferdinando Gonzaga, che si trovavano per alcuni giorni a Firenze, volle che in presenza dei due porporati Galileo riferisse intorno alla detta controversia, nella quale il Barberini si schierò dalla parte del Nostro, mentre il Gonzaga sostenne la parte contraria [1]. E poichè il Granduca stesso inclinava a riconoscere giuste le ragioni addotte dal suo Matematico, gli ordinò di stendere in proposito un Discorso, che Galileo diede alla luce alla fine del maggio 1612, e, prima che quest'anno fosse finito, ripubblicò, esaurita la prima edizione, in una seconda con alcune aggiunte [2].

Contro le conchiusioni sostenute e le esperienze addotte da Galileo in questa scrittura, nella quale venivano battute in breccia le dottrine peripatetiche, si levò per il primo Arturo d'Elci [3], Provveditore dello Studio di Pisa, il quale, sotto il nome di Accademico Incognito, pubblicò nell'estate del 1612 alcune *Considerazioni* sopra il Discorso di Galileo e a difesa e dichiarazione della opinione di Aristotile [4]. Queste, a quanto pare, prima della stampa erano state diffuse tra gli studiosi con veste latina; ed essendone venuto a cognizione Tolomeo Nozzolini, lettore dello Studio di Pisa [5], da esse e dal trattato di Galileo prendeva occasione per una sua lettera dei 22 settembre 1612 a Mons. Marzimedici, Arcivescovo di Firenze [6], nella quale, assentendo in molti punti alle opinioni di Galileo, promoveva con urbanità alcuni dubbi. Galileo sentì leggere copia di tale lettera, e rispose con una sua del gennaio 1613, indirizzata al Nozzolini stesso; la quale però, come quella del Nozzolini, rimase per allora inedita. Intanto, e sempre sullo scorcio del 1612, Giorgio Coresio, lettore di Lingua Greca nello Studio Pisano, e Lodovico delle Colombe entravano anch'essi in campo, ciascuno con un opuscolo e con la pretesa di impugnare e scalzare le conchiusioni galileiane [7]; e nel successivo anno 1613

---

(1) *Breve discorso della instituzione di un principe e compendio della scienza civile* di FRANCESCO PICCOLOMINI, *con otto lettere e nove disegni delle Macchie Solari* di GALILEO GALILEI; pubblicava la prima volta SANTE PIERALISI, ecc. Roma, tip. Salviucci, 1858, pag. 197-198.

(2) *Discorso al Serenissimo Don Cosimo II Gran Duca di Toscana intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* di GALILEO GALILEI, Filosofo e Matematico della medesima Altezza Serenissima. In Firenze, appresso Cosimo Giunti, MDCXII. — La seconda edizione ha identico frontespizio; soltanto dopo *Serenissima* aggiunge: *Seconda editione.*

(3) Vedi *Conchiusioni sull'Accademico Incognito oppositore al Discorso di Galileo intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* per A. FAVARO: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche:* Tomo XVIII, 1885, pag. 321-326.

(4) *Considerazioni sopra il Discorso del Sig. Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono* ecc., *fatte a difesa e dichiarazione dell'opinione d'Aristotile* da ACCADEMICO INCOGNITO. In Pisa, appresso Gio. Batista Boschetti e Giovanni Fontani, 1612.

(5) Sul NOZZOLINI vedi *Memorie Istoriche di più uomini illustri Pisani.* Tomo IV, Pisa, MDCCXCII, pag. 405-451.

(6) Con Mons. MARZIMEDICI il NOZZOLINI era legato da antica amicizia: vedi le cit. *Memorie Istoriche,* pag. 437, nota 8.

(7) *Operetta intorno al galleggiare de corpi solidi* ecc. di GIORGIO CORESSIO, *Lettore della Lingua Greca nel famosissimo Studio di Pisa.* In Firenze, appresso Bartolommeo Sermartelli e fratelli, MDCXII. — *Discorso Apologetico* di LODOVICO DELLE COLOMBE *d'intorno al Discorso di Galileo Galilei* ecc. In Firenze, appresso il Pignoni, MDCXII.

Hosted by Google

Vincenzio di Grazia dava alle stampe, col medesimo intendimento, certe sue *Considerazioni* [1].

Galileo pensò subito a ribattere queste scritture, nelle quali la sua dottrina veniva non meno vanamente che violentemente attaccata; ma poichè gli amici suoi ne lo dissuadevano, facendogli riflettere che il voler correggere cose tanto piene d'ignoranza sarebbe stato un tenerne maggior conto del dovere [2], o gli consigliavano di « far rispondere a qualche giovane o al meno sotto tal nome » [3], così egli si rivolse al suo prediletto discepolo, Don Benedetto Castelli, che per commissione di Galileo raccolse gli errori più notabili dell'opuscolo di Giorgio Coresio: e già si pensava a pubblicare questo scritto del Castelli, ed aveva anzi ottenuto alcune delle necessarie licenze di stampa, quando, essendo sopravvenuti al Coresio « nuovi accidenti », per i quali « per avventura era costretto a stare occupato in altri pensieri » [4], si credette meglio desistere. Egualmente all'altro ch'era « uscito fuori con la maschera al viso », cioè ad Arturo d'Elci, non fu data per le stampe alcuna risposta, perchè avendo egli « per altra strada potuto conoscere il vero » (cioè a dire, che in quel frattempo era morto), « poca cura doveva prendersi di sì fatte cose » [5]. Restavano Lodovico delle Colombe e Vincenzio di Grazia, contro a' quali fu diretta una voluminosa *Risposta,* che uscì alla luce nel 1615 [6], senza nome d'autore nel frontespizio, e preceduta da una dedicatoria dov'è firmato Don Benedetto Castelli.

Questa, brevemente riassunta, è la storia della controversia, a cui si riferisce il presente volume: nel quale, insieme con gli scritti di Galileo, dovemmo raccogliere, sebbene indegnissime, le contradizioni degli avversari che per l'intelligenza di quelli sono strettamente necessarie. Fedeli al nostro istituto, di seguire nella disposizione l'ordine cronologico, cominciammo con *Diversi fragmenti attenenti al trattato delle cose che stanno su l'acqua* (come a Galileo stesso piacque di chiamarli [7]), che finora erano inediti e si leggono nel T. XIII della P. II dei Manoscritti Galileiani conservati nella Biblioteca Nazionale di Firenze; e precisamente con quelli di tali frammenti, che per il loro contenuto ci sembrarono appartenere al periodo, quasi diremmo, preliminare della disputa, preceduto alla stampa del

---

(1) *Considerazioni* di M. Vincenzio di Grazia *sopra 'l Discorso di Galileo Galilei* ecc. In Firenze, MDCXIII, presso Zanobi Pignoni.

(2) Lettera di Giovanfrancesco Sagredo a Galileo Galilei, del 18 dicembre 1612; nei Mss. Galil., Par. VI, T. VIII, car. 189 *r.*

(3) Lettera di Lodovico Cigoli a Galileo Galilei, del 6 ottobre 1612; nei Mss. Galil., Par. I, T. VII, car. 46 *r.*

(4) Cfr. a pag. 453 di questo volume; e circa i « nuovi accidenti » sopravvenuti al Coresio, vedi *Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei tratti dai Manoscritti della Biblioteca Nazionale in Firenze,* pubblicati ed illustrati da A. Favaro: nel *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche;* Tomo XVI, 1883, pag. 172-173.

(5) Cfr. A. Favaro, *Conchiusioni* ecc.; pag. 323.

(6) *Risposta alle opposizioni del S. Lodovico delle Colombe e del S. Vincenzio di Grazia contro al trattato del Sig. Galileo Galilei delle cose che stanno su l'acqua o che in quella si muovono.* Ecc. In Firenze, appresso Cosimo Giunti, MDCXV.

(7) Questo titolo si legge, di mano di Galileo, sul tergo d'un foglio che doveva servire di coperta ai Frammenti stessi, e che ora forma la car. 19 del tomo che li contiene.

Hosted by Google

Discorso di Galileo, e con quelli altresì che a questi primi sono sì intimamente legati nel manoscritto, per la reciproca disposizione, da non poter essere con verisimiglianza attribuiti ad altro tempo. Con tali criteri ponemmo nelle prime pagine ciò che si legge a car. 20 *r.* — 21 *t.* (pag. 18 — pag. 24, lin. 18), car. 24 *r.* — 25 *r.* (pag. 24, lin. 19 — pag. 26, lin. 19), car. 27 *t.* — 28 *r.* (pag. 26, lin. 20 — pag. 28, lin. 8), parte della car. 28 *t.* (pag. 28, lin. 9-16), car. 39 *t.* (pag. 28, lin. 17 — pag. 29): dei quali frammenti, taluni ci parvero quasi appunti che Galileo fermasse sulla carta mentre si preparava alla disputa orale con gli oppositori. Seguono quei brani che ci furono conservati d' una stesura del *Discorso,* la quale dovette precedere quella che fu pubblicata, e da essa differisce talora notabilmente: ma mentre questi brani nel manoscritto furono messi insieme quasi senza una regola, noi li disponemmo con l' ordine che ci fu suggerito dal posto che i luoghi corrispondenti occupano nel testo a stampa del *Discorso.* Perciò le carte del manoscritto furono riprodotte con tale successione: car. 4 *r.* — 7 *t.* (pag. 30 — pag. 38, lin. 1), car. 11 (pag. 38, lin. 6 — pag. 39, lin. 13), car. 23 (pag. 39, lin. 18 — pag. 41, lin. 26), car. 10 (pag. 42, lin. 2 — pag. 43, lin. 21), car. 8 e un tratto della car. 9 *r.,* che ora è coperto da un cartellino (pag. 43, lin. 26 — pag. 46, lin. 1)[1], car. 9 (pag. 46, lin. 6 — pag. 49, lin. 12), car. 12 *r.* — 13 *t.* (pag. 49, lin. 17 — pag. 51, lin. 26). Vengono appresso (pag. 52, lin. 1-15) alcuni pensieri che si leggono sui margini della car. 4 *r.*, e, da ultimo, alcuni teoremi con le loro dimostrazioni, che occupano le car. 15 *r.* (pag. 52, lin. 16 — pag. 53), 18 *r.* (pag. 54, lin. 1-21), 16 *r.* (pag. 54, lin. 22 — pag. 55, lin. 27), 39 *r.* (pag. 55, lin. 28 — pag. 56), e i più ritornano, però con differenze, nel *Discorso.* È quasi superfluo soggiungere che pubblicando tali *Fragmenti* dall' autografo, seguimmo le norme altre volte indicate per i casi consimili.

Dopo i *Fragmenti* viene il *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono.* Lo riproducemmo dalla seconda edizione (ma anche della prima fu dato in facsimile il frontespizio), e, attenendoci a ciò che in questa fu fatto, distinguemmo le aggiunte con carattere diverso. La seconda impressione fu seguita altresì in certe quasi insignificanti diversità di lezione, per cui si allontana, ma ben di rado, dalla prima[2]; con l'aiuto poi di questa abbiamo emendato gli errori manifesti della seconda, che, soprattutto verso la fine, è men corretta[3]: anzi nelle ultime pagine ci è accaduto di accettare la lezione

---

(1) Questo frammento sembra una prima e compendiosa stesura degli argomenti svolti con maggiore ampiezza nel *Discorso,* pag. 125, lin. 19 — pag. 127, lin. 19: di parte dei quali una seconda stesura, pur precedente a quella che abbiamo nel *Discorso* stesso, vedesi nell'altro frammento che pubblichiamo a pag. 46, lin. 6 — pag. 49, lin. 12.

(2) Per es., a pag. 113, lin. 1, e a pag. 125, lin. 14, la prima edizione ha *perchè,* e la seconda *per lo che;* a pag. 115, lin. 15, la prima *al fondo,* la seconda *a fondo;* a pag. 128, lin. 20, la prima *Di più,* la seconda *Finalmente,* ecc.: e noi seguimmo la seconda.

(3) Per es., abbiamo corretto, attenendoci alla prima edizione, questi errori della seconda: pag. 110, lin. 36-37, *composta;* pag. 115, lin. 14, *e cono;* pag. 124, lin. 13, *dell' esser cause di moto,* e, lin. 15, *già a l' esser;* pag. 125, lin. 5, *a detto;* pag. 139, lin. 11, *superficie tanto sieno,* ecc.: e abbiamo pure rettificato grafie

Hosted by Google

della prima anche in qualche particolare in cui la varietà della seconda, senza potersi dire insostenibile, pure, in mezzo alle numerose mende di stampa, sembrava da ascriversi a trascuratezza del tipografo piuttosto che a deliberata intenzione dell'Autore [1].

Al *Discorso* di Galileo tengono dietro le *Considerazioni* sopra di esso, dell'Accademico Incognito; le quali dovemmo riprodurre, perchè un esemplare di tale opuscolo, che ora forma il T. XV della Par. II dei Manoscritti Galileiani, fu minutamente postillato di proprio pugno da Galileo. Altre postille, e pure di mano del Nostro, si leggono su' margini di certi estratti delle *Considerazioni* che occupano le car. 174*b r.* — 185*t.* del T. XIV della Par. II [2]: e sì le une che le altre pubblicammo, ordinandole in un' unica serie [3], appiè del testo delle *Considerazioni*, attenendoci in ogni cosa alle norme convenute per questi casi. Tali postille, che rappresentano gli appunti fatti da Galileo mentre leggeva le *Considerazioni*, dimostrano chiaramente la intenzione in lui di rispondere: e della risposta divisata abbiamo anche dei frammenti autografi nelle car. 186-191 del citato T. XIV, che noi pubblicammo a pag. 185-194, lin. 24. Abbiamo posto da ultimo alcuni pensieri che Galileo disseminò su' margini delle carte contenenti questi frammenti di risposta (pag. 194, lin. 25 — pag. 196, lin. 9), e su due carte di guardia dell' esemplare delle *Considerazioni* postillato [4] (pag. 196, lin. 10-15).

Tanto nelle *Considerazioni* dell' Incognito, quanto nei frammenti di risposta di Galileo e nelle altre scritture comprese in questo volume, occorrono non di rado citazioni, fatte per faccia e verso, dell' edizioni originali o del *Discorso* o delle *Considerazioni* stesse o di altre opere: alle quali citazioni giudicammo necessario soggiungere le indicazioni (e le ponemmo tra parentesi quadre e in carattere più piccolo) delle pagine e linee corrispondenti nella nostra ristampa.

Segue alle *Considerazioni* dell' Accademico Incognito l' *Operetta intorno al galleggiare de' corpi solidi* di Giorgio Coresio. Quanto a questa, come all' altre infelicissime scritture di Lodovico delle Colombe e di Vincenzio di Grazia, nelle quali i periodi senza senso, nonchè senza sintassi, sono pur troppo frequenti, le

---

come *accagia* (pag. 124, lin. 3-4), *averbio* (pag. 125, lin. 9), *imediatamente* (pag. 126, lin. 18), ecc. In qualche raro luogo abbiamo dovuto emendare la lezione erronea di tutt'e due le stampe: per es., fu corretto a pag. 120, lin. 1, *sostenuta* in *sostenuto*, e a pag. 139, lin. 33, *del mezzo* in *nel mezzo*, in quest' ultimo caso col confronto del corrispondente passo dei *Fragmenti* (pag. 50, lin. 25).

[1] Così a pag. 125, lin. 17, preferimmo *si sommergono*, e, alla lin. 20 della stessa pagina, *par che le*, dati dalla prima edizione, invece di *sommergono* e *par, le*, che sono le lezioni della seconda. Anche alcune forme, come *domandarei* (pag. 124, lin. 15), *riceuta* (pag. 125, lin. 15), *auto* (pag. 126, lin. 16), ecc., date dalla seconda impressione, di fronte a *domanderei, ricevuta, avuto*, ecc. della prima, le abbiamo credute licenze del tipografo piuttosto che mutazioni introdotte dall' Autore.

[2] Le car. 166-172 del medesimo T. XIV contengono un' altra serie di estratti delle *Considerazioni*, ma non vi sono postille di Galileo.

[3] Le postille a cui apponemmo i numeri 1-7, la 9, e l' ultimo capoverso della 55 si leggono sui margini degli estratti delle *Considerazioni*, contenuti nel T. XIV: le altre sono tutte nel T. XV.

[4] Cfr. pag. 172, nota 1. — Così le postille alle *Considerazioni*, come i frammenti della risposta, erano stati già pubblicati da A. Favaro, *Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei* ecc., pag. 180-201.

Hosted by Google

forme grafiche strane s'incontrano numerosissime, e confusioni ed errori d'ogni maniera sono in ogni pagina, quanto a queste scritture vogliamo ben avvertire che credemmo nostro ufficio correggere soltanto quegli errori che ci parvero dei tipografi [1], ma rispettammo, sebbene talora sarebbe stato facile emendare, quei più che a nostro giudizio sono da ascrivere agli autori [2]; perchè non era lecito togliere a tali parti malnati quel carattere per cui meritarono, anche sotto il rispetto della forma, sì fiere censure da Galileo; anzi il correggere troppo (come piacque a qualche moderno editore) sarebbe stato un far parere bugiarde le critiche del Nostro. Confessiamo altresì che non di rado siamo rimasti incerti se qualche sgorbio fosse dovuto al tipografo o all'ignorante contradittore di Galileo; e non vogliamo guarentire nè d'aver sempre corretto dove era opportuno correggere, nè d'aver sempre conservato ciò che si sarebbe dovuto conservare. Una cura poi della quale non mancammo verso questi opuscoli, fu di renderli un po' meno illeggibili mediante una razionale punteggiatura: e se mai qualche lettore prenderà a confrontare la presente edizione con le originali, riconoscerà quale improba fatica fu la nostra, per cui que' corpi deformi, senza aver mutato natura, sono resi tuttavia quasi irriconoscibili [3].

---

(1) Per es., nell'*Operetta* del Coresio abbiamo corretto a pag. 207, lin. 27, *proporzione* in *proposizione;* pag. 221, lin. 10, *falsa* in *falso;* pag. 222, lin. 22, *del moto* in *nel moto;* pag. 224, lin. 17, *posando* in *posano;* pag. 238, lin. 7-8, *è 'l sostenere* in *e 'l sostenere;* e alla medesima pagina, lin. 10 (e perciò anche a pag. 281, lin. 2, dove il Castelli cita questo luogo del Coresio), *quelli* in *quelle,* nel qual passo sarebbe stato necessario correggere anche di più; ma chi ci assicurava che la colpa non fosse dell'Autore? Alcune volte la correzione ci fu suggerita dal confronto coi testi galileiani citati dal Coresio: e così abbiamo emendato a pag. 225, lin. 8, *si* in *vi;* a pag. 233, lin. 1, *potrebbe* in *potesse;* e a pag. 226, lin. 27-28, abbiamo aggiunto *sì che quello che, in questo caso, discende e vien locato nell'acqua;* come pure a pag. 231 abbiamo aggiunto la intera lin. 2. Ancora più numerose sono le correzioni da noi introdotte nelle *Considerazioni* del Grazia: per es., pag. 379, lin. 11, e pag. 397, lin. 32, *anche* corretto in *a che;* pag. 381, lin. 40, aggiunto *nell'acqua;* pag. 382, lin. 13, *erreremo* corretto in *erreremmo;* pag. 384, lin. 26, *le* corretto in *si;* pag. 389, lin. 14, *scrive* corretto in *serve;* pag. 395, lin. 24, *feriva* corretto in *ferirà,* e, lin. 26, *a quel vento* in *a quel del vento;* pag. 398, lin. 22, *dell'* corretto in *dall';* pag. 399, lin. 12, *asperienzza* corretto (col confronto di pag. 88, lin. 1) in *ampiezza;* pag. 401, lin. 33, *varietà* corretto in *vanità;* pag. 405, lin. 16, *costipandolo* corretto in *costipandola;* pag. 406, lin. 14, *procureremo* corretto in *proveremo,* e, lin. 25, *dalla palla* in *della palla;* pag. 427, lin. 34, *dell'acqua* corretto (col confronto di lin. 25 e di pag. 417, lin. 27, dove la stampa originale ha *d'un medesimo,* ma l'Errata-Corrige emenda *per un medesimo*) in *per l'acqua,* ecc.

(2) Per citare qualcuno tra i moltissimi casi, rispettammo certa strana omissione, frequente nelle *Considerazioni* del Grazia (per es. a pag. 407, lin. 11 e a pag. 422, lin. 22), del secondo *non* nella locuzione *non solo non... ma,* sebbene turbi gravissimamente il senso. A pag. 423, lin. 12, e a pag. 429, lin. 33, fu conservato *quinto della Fisica,* sebbene si sarebbe dovuto correggere *quarto* (cfr. pag. 126, lin. 7). A pag. 429, lin. 24-27, e lin. 30, manca evidentemente qualche cosa; ma non abbiam voluto toccare quelle deformità, chè altrimenti non avrebbe più avuto senso la censura di Galileo a pag. 787, lin. 25-30.

(3) Riguardo alle *Considerazioni* del Grazia dobbiamo anche avvertire che in alcuni esemplari della edizione originale, per es. in quello posseduto dalla Biblioteca Nazionale di Firenze e segnato *III. 2. 409,* alle pag. 15-16 e 51-52 (rispondenti, le prime alle pag. 385, lin. 2 — pag. 386, lin. 23, e le seconde alle pag. 412, lin. 25 — pag. 414, lin. 5 della nostra ristampa) furono sostituiti due di quelli che tipograficamente si chiamano carticini, incollandoli con le pagine con cui formano un quarto di foglio; evidentemente perchè l'Autore stesso volle ritirare e ristampare quelle pagine. In qualche altro esemplare invece, per es. in quello segnato *8. 5. 4. 21,* pure della Nazionale di Firenze, tale sostituzione non fu eseguita. Quanto alle pag. 15-16, gli uni e gli altri esemplari non presentano differenza veruna; al contrario, il carticino sostituito alle pag. 51-52 offre parecchie diversità,

Hosted by Google

All'*Operetta* del Coresio soggiungemmo gli *Errori* della medesima raccolti da Don Benedetto Castelli, che si trovano autografi nel T. XVI (car. 7-54) della Par. II dei Manoscritti Galileiani, e che prima d'ora erano inediti. Noi li abbiamo dati alla luce a cagione delle correzioni ed aggiunte che Galileo vi fece di suo pugno, e altresì perchè se non fossero sopravvenuti al Coresio quei « nuovi accidenti » a cui accennavamo più sopra, per fermo Galileo non avrebbe tralasciato di pubblicarli. Nello stampare questa scrittura credemmo opportuno di presentarla al lettore quale effettivamente uscì dalla penna del Castelli, e come si può ricostruire trascurando per un momento le cancellature e correzioni dovute non soltanto a Galileo, ma anche ad un terzo, contemporaneo, del quale ci sfuggì il nome, e che spesso ridusse a forma toscana le forme dialettali del Castelli, talora cercò di temperare le violente espressioni di questo contro il Coresio, e qualche volta introdusse modificazioni anche più sostanziali. Il testo, pertanto, della nostra edizione rappresenta la forma definitiva che il Castelli aveva dato all'opera sua [1]; e diciamo *definitiva*, perchè non abbiamo tenuto conto per solito dei pentimenti e cancellature che sono senza dubbio del Castelli stesso [2]: appiè del testo ponemmo le correzioni ed aggiunte di Galileo, nel corpo di carattere che compete alle cose di lui e numerandole progressivamente [3]; e quando fu necessario per la chiarezza, abbiamo fatto precedere, e talora precedere e seguire, la correzione di Galileo dalle parole del Castelli in mezzo alle quali viene a cadere: quindi, in un carattere minore anche di quello del testo, stampammo le correzioni e rendemmo conto delle soppressioni che nel dettato del Castelli, e, più di rado, nelle aggiunte di Galileo, introdusse il terzo: e da ultimo, se ce ne fu bisogno, registrammo a parte, e con un corpo ancora diverso, i materiali errori di penna, le cancellature ecc., che cadono nei tratti scritti di proprio pugno da Galileo [4]. In calce poi all'opera

più che altro ortografiche, corregge alcuni errori di stampa, e, quel che più è notevole, emenda il passo da noi riprodotto a pag. 412, lin. 34-37, che prima era assai guasto. Noi abbiamo seguito l'esemplare coi carticini.

(1) In vista dell'autografo abbiamo conservato alcune forme, come *sotigliezza* (pag. 252, lin. 5), *sotilmente* (pag. 256, lin. 18), *acorto* (pag. 256, lin. 21), *asserisse* (3ª pers. sing. pres. indicativo; pag. 261, lin. 19: e così *attribuisse* a pag. 273, lin. 37), *racolta* (pag. 268, lin. 5), *cittato* (pag. 277, lin. 4), ecc., sebbene il Castelli stesso non sia costante nell'usarle, e quasi sempre siano state corrette dal terzo che rivide l'opera sua. Avvertiamo poi che nel ms. parecchi luoghi, soprattutto di quelli che contengono più fiere censure contro il Coresio, furono sottolineati, probabilmente dal revisore; abbiamo riprodotto questi tratti sottolineati col carattere spazieggiato.

(2) Di qualcuna delle cancellature che attribuimmo al Castelli, quando ci parve notevole per il contenuto, abbiamo fatto cenno in nota speciale; qualche altra volta invece abbiamo addirittura introdotto nel testo le parole cancellate dall'Autore stesso, avvertendo della soppressione appiè di pagina, dove è tenuto conto della revisione dovuta al terzo: e ciò tanto più, in quanto spesso non è cosa facile il decidere se una cancellatura sia stata fatta dal Castelli o da altri, e talora solo criterio è la tinta dell'inchiostro con cui fu tirata la linea che indica la cassatura.

(3) Le ultime due aggiunte di Galileo, come quelle che continuano l'opera del Castelli, le abbiamo collocate di séguito ad essa (pag. 284, lin. 30 — pag. 285, lin. 9).

(4) Così, per es., a pag. 248 le lin. 35-36 rendono conto della revisione dovuta al terzo; e la lin. 37, di una cancellatura che cade in una aggiunta introdotta da Galileo. I medesimi corpi di carattere sono, respettivamente, conservati in tutta l'opera.

Hosted by Google

del Castelli abbiamo collocato (pag. 285, lin. 10-21) un breve tratto che nel codice è di mano di Galileo, e contiene l'appunto d'un pensiero ch'egli intendeva porre nella dedicatoria dell'opera stessa; e quindi (pag. 286) riproducemmo dall'originale le licenze di stampa, delle quali, come già si è accennato, il manoscritto è provvisto.

Agli *Errori* tengono dietro le lettere di Tolomeo Nozzolini a Mons. Marzimedici e di Galileo al Nozzolini. La prima fu desunta dalla copia di mano di Galileo, che si legge a car. 54-55 del T. XIII della Par. II dei Manoscritti Galileiani [1]; la seconda, dalla bozza originale a car. 56-60 del medesimo tomo. Questa bozza è scritta da principio, e fino alle parole « che si versa » (pag. 308, lin. 10), da un amanuense, della cui mano Galileo dovette servirsi, essendo, com' egli stesso racconta al Nozzolini, a letto ammalato; nel resto è di pugno di Galileo stesso: ma anche nella parte che è di carattere dell'amanuense sono frequenti le correzioni ed aggiunte autografe di Galileo. La sigla *G* nella annotazione appiè di pagina indica appunto che le parole del testo a cui è apposta sono di pugno del Nostro: di volta in volta è poi indicato se si tratta di aggiunta o di correzione, e in quest' ultimo caso è altresì fatta conoscere la lezione che Galileo aveva dettato all'amanuense [2]. Insieme con queste aggiunte e correzioni sono notati appiè di pagina gli errori materiali di penna, ma soltanto quando sono ne' tratti autografi di Galileo; e questi non hanno sigla alcuna: ed altresì è tenuto conto, ne' modi seguiti altre volte, e pur senza sigla, delle cancellature che, sia dove Galileo detta sia dove scrive, mostrano com'egli andava atteggiando e modificando il suo pensiero prima che prendesse la forma definitiva. Dobbiamo infine avvertire che in tre luoghi di questa bozza, da noi indicati appiè di pagina (pag. 299, lin. 31; pag. 307, lin. 1 e 31), ricorre una terza mano, più tarda, e che abbiamo espulso dal testo le correzioni ed aggiunte ad essa dovute; persuasi a ciò anche dal trovare come in una copia della lettera, che noi chiamiamo con la sigla *B* e che si legge mutila (giunge fino alle parole « ella già mai », a pag. 300, lin. 12) nel T. VI della Par. VI, a car. 108*r*. — 109*t*., manca la prima di tali aggiunte, cioè la sola che in quel frammento potesse cadere.

L'ultima parte del volume è occupata dal *Discorso Apologetico* di Lodovico delle Colombe *d'intorno al Discorso di Galileo*, dalle *Considerazioni* sopra il medesimo di Vincenzio di Grazia, e dalla *Risposta* a questi oppositori. Come siano state ristampate quelle due prime scritture, l'abbiamo già detto: ci resta a parlare della *Risposta*, e anzitutto di alcuni *Frammenti* ad essa attenenti, dai quali l'abbiam fatta precedere. Al pari degli altri frammenti con cui comincia il presente

---

(1) Appiè della pag. 291 registrammo un materiale trascorso di penna di Galileo.

(2) Talora Galileo corresse soltanto alcune lettere d'una parola (per es., a pag. 299, lin. 24, dove era scritto *affetione*, sostituì *zz* a *t*); noi tenemmo conto di questi casi (che ci mostrano qualche volta, quale grafia egli espressamente preferisse) come se l'intera parola fosse stata riscritta da lui.

Hosted by Google

volume, si trovano anco questi per la maggior parte nel T. XIII (car. 34-35 = pag. 444, lin. 12 — pag. 446, lin. 5; parte della car. 28 *t.* = pag. 446, lin. 6-14; car. 38 = pag. 446, lin. 15-31; car. 26 = pag. 447); ma ve ne sono sparsi anche nel T. XIV (car. 164 *b* = pag. 443 — pag. 444, lin. 2) e nel XV (car. 4 *t.* = pag. 444, lin. 3-11); tutti sono di mano di Galileo, e i più inediti [1]: e noi li abbiamo raccolti qui, perchè alcuni fanno espressa menzione delle scritture del Coresio, del Colombe, del Grazia, e dimostrano Galileo incerto se debba o no rispondere, oppure contengono pensieri che ritornano poi nella *Risposta;* ed altri sono con questi primi intimamente connessi nel manoscritto.

La *Risposta* ci è stata conservata non solo dall'edizione originale, ma anche da un manoscritto, che occupa quasi per intero (car. 4-164 *a*) il già citato T. XIV. Questo manoscritto ci mette in grado di risolvere con sicurezza il quesito, chi sia l'autore della *Risposta.* Da principio, infatti, il codice è di mano di Benedetto Castelli; ma l'opera del discepolo passò tutta sotto gli occhi del Maestro, che vi introdusse minute correzioni quasi ad ogni linea, ed aggiunte anche di più pagine, o talora sostituì lunghissimi tratti a' corrispondenti del Castelli: a partire da un certo punto, e precisamente dalla pag. 599, lin. 24 [2], Galileo continuò e compì il lavoro tutto da sè [3]. Anche tenendo conto delle correzioni ed aggiunte di Galileo, il manoscritto offre poi, specialmente in principio, numerose differenze dalla stampa. In tale condizion di cose, come dovevamo noi condurre la nostra edizione? Era nostro dovere riprodurre fedelmente la stampa, come quella che rappresenta l'espressione definitiva del pensiero di Galileo: d'altra parte ci eravamo proposti di sceverare ciò che è dovuto al Castelli da quello che è di Galileo, ponendo in mano al lettore il mezzo di poter dire: Questa parola fu scritta dall'uno, questa dall'altro. Per ottener ciò, abbiamo ricorso alla diversità de' corpi di carattere: cioè abbiamo ristampato con tutta esattezza il testo dell'edizione originale; ma, riscontrandolo minutamente col codice, ogni parola che in questo è di mano di Galileo, fu composta nel carattere maggiore, riserbato agli scritti suoi, e ogni parola che è di mano del Castelli in un carattere minore [4]. Se non che due altri casi

[1] I frammenti che abbiamo stampato a pag. 443-444, lin. 2, erano stati già pubblicati da A. Favaro, *Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei* ecc., pag. 202.

[2] Ossia dalle ultime linee della car. 75 *t.* del manoscritto.

[3] Oltre alla mano del Castelli e a quella di Galileo, ne compariscono nel codice qua e là dell'altre. Quel medesimo revisore che, come fu detto, corresse gli *Errori* del Coresio raccolti dal Castelli, introdusse più di rado delle correzioni ed aggiunte anche in quella parte della *Risposta* che fu scritta prima dal Castelli: e quando importava, lo abbiamo avvertito in note a' singoli luoghi. Inoltre, sono ancora d'un'altra mano tre luoghi della *Risposta* a Vincenzio di Grazia: di che vedi le note a pag. 693, 695 (nota 1) e a pag. 700. Da ultimo, una terza mano è quella da cui sono stati scritti alcuni dei brani delle opere degli oppositori, che Galileo cita; evidentemente perchè egli, nel comporre la sua scrittura, lasciava a que' posti degli spazi bianchi, facendoli poi riempiere da un amanuense: qualche volta infatti lo spazio bianco non fu neanche più riempiuto.

[4] Avviene quindi che qualche volta un passo del Colombe, citato nella *Risposta,* sia in corpo minore, e la seguente considerazione, nella quale se ne mettono in luce gli errori, in corpo maggiore: il che significa che già il Castelli aveva fermato la sua attenzione su quel passo, ma a tutto ciò che egli aveva scritto Galileo sostituì poi dell'altre osservazioni.

Hosted by Google

ci si presentavano, quando l'edizione originale s'allontana dal manoscritto: v'hanno infatti luoghi dove la stampa sostituisce altra lezione a quella del codice, e v'hanno luoghi che la stampa aggiunge. Sia le sostituzioni, sia le aggiunte, è verisimile provengano da Galileo (poichè noi crediamo che dal momento in cui il Castelli consegnava a Galileo la parte che aveva composto e ne lo lasciava arbitro, egli non abbia più rimesso la mano nell'opera, e la stampa sia stata condotta soltanto da Galileo): perciò così le une come le altre abbiamo stampato in carattere maggiore, ma distinguendo i luoghi sostituiti col sottolinearli parola a parola, e i luoghi aggiunti col racchiuderli tra segni di freccia; con quest'avvertenza, che la freccia con la punta in su indica dove il passo comincia, e quella con la punta in giù dove finisce. Con ogni più desiderabile precisione applicammo cosiffatti segni a que' passi in cui s'alternano nel codice le due mani[1]: in quelle parti invece dove s'incontra la sola mano di Galileo (e quindi in tutto ciò che vien dopo la pag. 599, lin. 24), anco se la stampa sostituisce un'altra lezione a quella del manoscritto, ci parve superfluo indicarlo, essendo ancor meno probabile che la sostituzione sia dovuta al Castelli; e se la stampa aggiunge, lo facemmo conoscere soltanto quando l'aggiunta sia notevole per il contenuto. Da ultimo, alcuni brani della stampa (cioè la pag. 453; pag. 521, lin. 13 — pag. 536, lin. 25; dalla parola *necessaria*, a pag. 581, lin. 8, fino a tutta la lin. 13; pag. 584, lin. 10, fino alla parola *esser*, a lin. 13) non si trovano nel manoscritto, perchè manca a' posti corrispondenti qualche carta: venendoci meno, pertanto, ogni criterio per decidere chi ne possa esser l'autore, li abbiamo composti in un terzo carattere, che dimezza per grandezza tra gli altri due.

Con queste cure abbiamo distinto minutamente la parte di Galileo da quella del Castelli: ma siamo rimasti incerti un pezzo se fosse da render conto anche d'altre cose. Per fermo, in tutto ciò che precede la pag. 599, cioè dove il sustrato dell'opera, a così esprimerci, è del Castelli, ogni volta che il carattere maggiore indica la mano di Galileo, il lettore potrebbe aver desiderio di sapere se Galileo ha aggiunto ovvero sostituito al dettato del Castelli, e, se mai, che cosa il Castelli aveva scritto prima: è vero altresì che le lineette sotto le parole destano la curiosità di conoscere qual lezione, e di qual mano, abbia il codice in quel passo: e già abbiamo, inoltre, confessato che in buona parte dell'opera, non che far conoscere le varietà tra il nostro testo e il manoscritto, neppure rendiamo

[1] Non solo abbiamo indicato, sottolineandoli, que' passi ne' quali ad una locuzione del Castelli, la stampa ne sostituisce un'altra (per es., pag. 465, lin. 23, a *malgrado suo le* sostituisce *tanto più gli*; lin. 24, a *sforzandosi quanto può* sostituisce *avendo mira*, ecc.), o quelli in cui fu mutato anche il concetto; ma altresì abbiamo tenuto conto delle differenze d'ordine sintattico (per es., pag. 465, lin. 28, il Castelli *scoperte*, la stampa *scoperto*, ecc.), o morfologico (per es., *vada* sostituito dalla stampa a *vadia*, *sieno* sostituito a *siano*, o viceversa). Solamente abbiamo trascurato leggere differenze fonetiche e grafiche (per es., *gli* invece di *li*, *degli* invece di *delli*, parole tronche od intere, come *andar* o *andare*, ecc.), e non abbiamo apposto alcun segno dove la stampa presenti, a confronto del manoscritto, soltanto una trasposizione di parole, oppure dove ometta qualche parola.

Hosted by Google

avvertito il lettore che esista varietà. Ma deliberatamente e per più ragioni abbiamo lasciato di tener nota di tutto ciò. Anzitutto ci parve quasi impossibile informare appieno il lettore dei rapporti fra stampa e manoscritto con mezzi che non fossero per occupare molto spazio; e ne resterà persuaso chiunque prenderà ad esaminare le pag. 455-465, lin. 18, nelle quali, anche per dare un saggio allo studioso, abbiamo collocato in corsivo nella parte superiore il testo della stampa, e nella inferiore, pur in corsivo, quello del manoscritto di pugno del Castelli, indicando in carattere tondo ciò che del Castelli fu cancellato, ma non da lui [1], e chiudendo tra parentesi quadre ciò che o da Galileo o da altri (e la diversità del corpo di carattere, sempre corsivo, ma più grande o più piccolo, distingue le due mani) fu sostituito od aggiunto. Ma non soltanto si sarebbe dovuto aumentare di soverchio la mole del volume: chè sarebbe stato d'uopo altresì rendere ancora più complicato il sistema dei segni tipografici, e ciò senza dubbio avrebbe recato danno alla chiarezza; e, soprattutto, questi inconvenienti non sarebbero stati compensati da un vantaggio reale; poichè possiamo assicurare che in quanto abbiamo omesso non v'ha molto di interessante.

Dobbiamo infatti soggiungere che quando una variante, la quale provenisse dai tratti di mano di Galileo, ci parve notevole, l'abbiamo registrata appiè di pagina [2], e quivi abbiamo raccolto anche alcune aggiunte osservabili che, pur di mano di Galileo, il manoscritto fa alla stampa. Con l'aiuto del manoscritto fu corretto buon numero di errori o di men buone lezioni della stampa, che avevano ingannato tutti i precedenti editori, perchè talora si prestano più o meno al senso, ma, a nostro avviso, debbono la loro prima origine all'incuria o dell'amanuense da cui Galileo fece trascrivere l'opera per mandarla in stamperia [3], o del tipografo, e poscia o sfuggirono del tutto allo stesso autore, nella fretta con cui rivide le bozze per dar fuori al più presto la sua scrittura polemica, oppure furono da lui leggermente ritoccate, senza che egli ritornasse a ciò che aveva scritto nel codice e che realmente rappresenta la sua intenzione: e che sia così, come pure quanto l'opera di Galileo abbia guadagnato da tali emendazioni, lo potrà giudicare di per sè lo studioso, perchè della lezione della stampa abbiam tenuto conto spessissimo in note a' singoli passi [4]. Dal manoscritto ab-

(1) In qualche raro caso, che ci parve notevole, abbiamo indicato, pur sempre in carattere tondo, anche ciò che il Castelli stesso sembra aver soppresso. Il lettore distingue tali casi perchè non trova, nè poco prima nè poco dopo, alcuna sostituzione tra parentesi quadre.

(2) Le varianti che proverrebbero dai tratti di mano del Castelli, le abbiamo notate rarissime volte, e soltanto in servigio di quelle di mano di Galileo. In questi casi, in cui anche nelle varianti s'alternano le due mani (per es. appiedi delle pag. 471 e 474), il carattere maggiore distingue la mano di Galileo, e il minore quella del Castelli.

(3) Non di rado, infatti, tali errori o lezioni men buone occorrono in passi, dove la lettura del ms. si presta ad equivoci.

(4) Tutte le volte che le note dicono: « La stampa: . . . », si deve intendere appunto che la correzione fu desunta dal ms. E in qualche caso abbiamo corretto, con l'appoggio del ms., anche contrariamente a quello che indica l'Errata-Corrige della *Risposta:* il lettore ne è però sempre avvertito. Del ms. ci siamo eziandio serviti per emendare alcune grafie scorrette della stampa.

Hosted by Google

biamo eziandio raccolto nelle note quei brani di maggiore importanza che si leggono cancellati. Ora, quando a tutto questo s'aggiunga che nella nostra edizione la *Risposta* rivede la luce, restituita per la prima volta alla sua forma originale, la quale a poco a poco nel passaggio dall'una all'altra ristampa era stata gravemente alterata; e che per la prima volta è distinta con precisione e con sicurezza la parte di Galileo da quella del discepolo; noi nutriamo fiducia che, se alcuno ci accuserà di non aver fatto abbastanza, e qualche altro forse d'aver fatto troppo, i più riconosceranno che, in un caso estremamente difficile e laborioso, non ci è venuta meno la diligenza e la buona volontà.

Hosted by Google

DIVERSI FRAGMENTI

ATTENENTI AL TRATTATO

DELLE COSE CHE STANNO SU L'ACQUA.

Hosted by Google

Hosted by Google

Essendo la questione, se la figura operi o no circa 'l descendere o non descendere i corpi della medesima gravità in specie nell'aqqua, e potendo di tale varietà esserne cagione diversi accidenti, oltre alla figura, bisogna, chi bene vuol determinare circa il nostro particolare, rimuovere, nel far l' esperienza, tutte le altre cause che possono produr questo medesimo effetto, lasciando ne i corpi la sola diversità di figura.

Per ritrovare, distinguere e separare le cause che impediscono o no il descendere, le quali siano altre che la figura, il mezo ottimo
10 sopra tutti è l' esaminare. . . . . .

L' aqqua che bagna la tavoletta d' ebano, non è vero che accresca il suo peso, sì che per tale accrescimento quella vadia poi al fondo; perchè, se ciò fusse, molto più doverebbe andare se vi si aggiugnesse una falda di cera grossa quanto è un giulio, e pur si vede in contrario. Che poi l' aqqua nell' aqqua non accresca peso, è manifesto ad ogn' uno, etc.

Se il Colombo dicesse che la materia eletta da me fusse, per la piccolezza, non atta a far le sue esperienze, se gli domandi quello che ei vorrebbe che lei facesse, ed offerirsi che ella farà il tutto, e
20 pigliarsi obligo di farlo. Potrò offerirgli io di fare con la medesima materia ogni sorte di figura che gli piacerà, la quale descenda o no,

5. *rimuovere* non *nel* — 10. *è* il *l'* —

Hosted by Google

secondo che lui comanderà [1]. E poi potrò proporre a lui un legno ordinario, e mostrargli che mai non lo farà andare in fondo, diagli che figura gli piace e bagnilo a sua voglia: anzi pigliar cera pura, che in una sottil falda non anderà, ed offerirgli che, se mai la farà andare sotto qual si voglia figura, voglio aver perso; ciò è ridurre un pezzo di cera gialla in una falda che non vadia al fondo se non con l'aggiugnervi un grano di piombo, e dargli licenza che ne faccia qual si voglia figura senza quel grano, e mostrargli che mai non descenderà [2].

Mostrare con i coni che l'aria contigua alla superficie superiore del solido lo sostiene: perchè, messo con la punta in giù, supernata, restando alla base molt' aria contigua; ma se si metterà con la punta all' in su, descende.

Se la tavoletta non va al fondo mediante la figura, sì che essa figura, e non altro, sia causa del non andare al fondo, chi vorrà farla andare al fondo, bisognerà che gli muti la figura: ma senza mutar figura ella va al fondo: adunque altro che la figura è causa dell'andare, o non andare, al fondo.

Se si arrendessi e dicesse di essere stato chiappato, se gli può dire che ceda alla prima scommessa, [ed] offerirgliene un' altra, facendo altre figure più grandi, convincendolo con altre ragioni.

fare il basso da principio, dicendo che non ci era al mondo altra materia che l'ebano che mi potesse far guerra, e che lui era andato a chiappar su quella, da pratico ed intendentissimo.

le calzette siano di 3 colori, rosso, verde e azzurro, per aver fatto il collo a un colombo a righette.

far che D. G. sappia il vanto del C. [3].

5-6. *un* poco d[i] *pezzo* —

[1] Da « se gli domandi » a « farlo » è stato aggiunto posteriormente, con segno di richiamo. Nonostante quest'aggiunta, l'Autore non ha cancellato il tratto da « Potrò offerirgli » a « comanderà ».

[2] Da « E poi » a « descenderà » è stato aggiunto posteriormente.

[3] Intendi *Di Grazia* e *Colombo*.

Hosted by Google

Aristotile [1], al segno +, par che parli del muoversi più o men veloce, perchè dice che quei corpi che scendono nell' aqqua, meglio sciendono nell' aria, quanto che l' aria è più facile ad esser divisa; ma per sciender meglio nell' aria che nell' aqqua, non si può intendere altro che scender più velocemente. Si confonde, dunque, Aristotile.

Se il galleggiare deriva dalla resistenza dell' aqqua all' esser divisa, meglio galleggierà una striscia stretta di una falda che tutta la falda; perchè la divisione si fa intorno intorno al perimetro, e le figure lunghe e strette hanno maggior perimetro che le rotonde o quadrate, essendo in superficie eguali.

Se ci fusse principio intrinseco e naturale del moto all' insù, quel mobile che di tal moto si movesse, si moverebbe più velocemente ne i mezzi che meno impediscono la velocità, ciò è nell' aria che nell' aqqua. E che l' aria meno impedisca la velocità, si prova ne i moti trasversali, dove i mobili non hanno nè inclinazione nè renitenza.

Se la figura ha azione nell' andare o non andare al fondo, è necessario che si dia qualche corpo solido il quale, sendo figurato se-

6. *galleggiare* derivasse *deriva* —

[1] A questo frammento precedono, sulla medesima carta, i seguenti, che furono cancellati dall'Autore:

« se Aristotile avesse voluto dire che le figure, se ben non assolutamente, al meno per accidente, fussero cagione dell'andare, o non andare, in su o in giù, già che fa menzione tanto dell' andare in su quanto dell' andare in giù, bisognerebbe che egli o gli avversarii, sì come mi trovano un corpo che per natura va al fondo, ma per la figura sta a galla, me ne trovassero anco uno che per natura venisse a galla, ma che per la figura stesse in fondo. Io, che interpreto Aristotile bene, dicendo che la figura non opera se non circa il veloce ed il tardo, vi trovo che essa opera egualmente nelle cose che vanno al fondo ed in quelle che vengono a galla. Aspetterò dunque che gli avversarii mi faccino vedere un corpo che per natura venga a galla, figurato in maniera che resti anco in fondo. »

« quando Aristotile nomina l' ago, non si può dire che ei volessi metterlo per punta in aqqua, ma a diacere, perchè si ha da porlo secondo la dimensione nominata; perchè altramente, anco le falde larghe di piombo anderanno al fondo. »

« gran cosa è che la figura non impedisca se non il moto in giù; poi che non si trova corpo alcuno che naturalmente venga a galla, ma impedito dalla figura resti in fondo. »

« non è maggiore la resistenza dell' aqqua, che quella [il ms.: *quell'*] dell' aria, all' esser diviso, perchè non è corpo alcuno che non divida l' una e l' altra. Nè vale il dire che quei corpi che descendono per aria, la dividono più speditamente che l' aqqua; perchè, all' incontro, quelli che ascendono per l' aqqua, dividono l' aqqua meglio che l' aria. Sono, dunque, amendui egualmente divisibili. Bene è vero che l' aqqua forse contrasta più alla velocità della divisione. »

Hosted by Google

condo una tal figura, resti a galla, che poi, ridotto in altra figura (mantenendosi sempre l' identità di tutte le altre circostanze), vadia al fondo; perchè, se tutti i corpi che figurati di una figura stanno a galla, stessino anco (*caeteris paribus*) ridotti in tutte le altre figure, già sarebbe manifesto che . . . . . .

Tutte le figure e di qualsivoglia grandezza, ma non di qual si voglia materia [1], bagnate vanno al fondo, e non bagnate non vanno: adunque non la figura o la grandezza, ma l' asciutto ed il bagnato o la qualità della materia [2], son cagione dell' andare, o non andare, al fondo. Lo provo. Causa è quella, la quale posta, segue l' effetto, 10 e rimossa, si rimuove l'effetto: ma posta o rimossa la figura, e posta o levata la grandezza, l' effetto non si muta, ma resta sempre l' istesso; ed, all' incontro, posto il bagnato, ne séguita la scesa, e levato il bagnato, si rimuove la scesa: adunque il molle e l' asciutto sono causa del descendere e del restare a galla, e non la diversità delle figure o delle grandezze.

Come diranno che una palla sia sostenuta dalla figura, se già il cerchio massimo è sotto e solamente resta scoperta piccolissima superficie?

Dui corpi che si toccano, stanno attaccati, e con difficultà si se- 20 parano: ma se tra di loro medierà qualche corpo fluido e della medesima natura del resto dell' ambiente, facilmente, anzi senza alcuna resistenza, si allontanano più, succedendo l' ambiente.

Dirà l' avversario: Ecco una palla, ed una tavola, d' ebano; e questa resta a galla, e quella descende; adunque la figura ne è causa. Rispondo che no; ma la gravità. Provo. Causa è quella, che posta, etc.: ma sciemata la gravità, senza mutar le figure, ambedue, poste piano, resteranno, e bagnate andranno al fondo: adunque, non la figura, ma la troppa gravità, è causa dell' andare o restare.

3. *se* de *tutti* — 9. *cagine* — 27. *ma* posta e levata *sciemata* —

---

[1] « ma non di qual si voglia materia » fu aggiunto posteriormente.

[2] « o la qualità della materia » è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

Considerisi a qual miseria si riducono costoro, che vogliono dire che una tavola piana non va al fondo, anzi sostiene un peso assai greve, che poi, bagnata solamente con una gocciola di aqqua, cede e si sommerge. Non era, dunque, virtù della figura, ma benefizio dell' aria contigua, quel sostenere: la quale aria rimossa, benchè la figura non si alteri, fa che la tavola descende.

un solido egualmente grave come l' aqqua, di figura cilindrica, posto nell'aqqua, resta con la superficie superiore al livello dell'aqqua; e spinto un poco a basso, ritorna in su, attratto dall' aria superiore, 10 anzi reggerà assai gran peso: e con tutto ciò, levatogli il detto peso e bagnato solamente, va in fondo.

Veggasi quanto è più vero che l' aria accresce leggerezza, e non l' aqqua gravità, poi che un poco di aria revoca dal fondo etc.

È bene che il principe abbia filosofi discordi e di sette diverse, perchè così meglio si ritrova il vero; sì come per i medesimi è bene che i lor ministri siano discordi, ed i lor vassalli in parte ed in nimicizie, perchè così hanno la roba la vita e lo stato in maggior sicurtà.

Voi dite, o Peripatetici, che l'aqqua salsa è più crassa della dolce, 20 perchè un uovo va al fondo e penetra la dolce, ma non la salsa; ed io, all' incontro, dico che la dolce è più crassa che la salsa, perchè un uovo, messo in fondo della salsa, torna a galla e la penetra, il che non fa nella dolce. Qui non è fuga da scampare: perchè io vi domando la causa, perchè l' uovo ascende nell' aqqua salsa, e non nella dolce; voi non direte altro se non perchè l'uovo è più leggiero che l' aqqua salsa; ed io, all' incontro, con la medesima ragione concluderò che ei vadia al fondo nella dolce, perchè è più grave di lei.

la causa per la quale un corpo solido non viene a galla nell' aqqua, è la medesima che quella per la quale ei va al fondo: ma la figura 30 non è mai causa del non venire a galla: adunque non sarà mai causa dell' andare al fondo.

12. *arria* —

Hosted by Google

Essendo che la natura non si muta punto nelle sue operazioni mediante le consulte degli uomini, a che proposito contrastar così aspramente fra di noi per vincere una nostra particolare opinione, ogni volta che noi non ottenghiamo più, o aviamo parte maggiore, nelle deliberazioni della natura, che quello che si avessero le dispute o controversie del Magistrato de' 9 nelle resoluzioni del re della Cina? Le deliberazioni della natura sono ottime, une, e forse necessarie, onde circa di esse non hanno luogo i nostri o gli altrui pareri e consigli; nè meno in esse hanno luogo le ragioni probabili: sì che ogni discorso che noi facciamo circa di esse o è ottimo e verissimo, o pessimo e falsissimo; se è pessimo e falso, bisogna ridersene e sprezzarlo, e non muoversi ad odio contro a chi lo produce; se è buono e vero, l'odio contro al suo prolatore saria impietà, perfidia, sacrilegio. È cosa da ridere il dire che la verità sta tanto ascosta, che è difficile il distinguerla dalle bugie: sta bene ascosa sin che non si producono altro che pareri falsi, tra i quali spazia la probabilità; ma non sì tosto viene in campo la verità, che, illuminando a guisa del sole, scaccia le tenebre delle falsità etc.

Dir che non sono bagattelle, più che la geografia, astronomia, etc.

Oltre a tutte le ragioni addotte per dichiarare come le figure non sono in modo alcuno cause del muoversi o non muoversi, io credo di poterne addurre ancora altra demostrativa, dependente da principio verissimo, e posto e conceduto da Aristotile e da tutti; il quale è: Che le figure siano cause del tardo e del veloce, e più e meno secondo che le saranno più o meno larghe [1]. Posto questo principio, intendasi una palla, per essempio, di piombo, la quale, sì per la sua gravità, sì ancora per la figura, andrà velocemente al fondo nell'aqqua; ma ridotta in figura piatta, se pure anderà in fondo, anderà più tardamente, e più e più tardamente quanto la sua figura si dilaterà più, sin che finalmente, per opinione degli avversarii, si arriverà a tanta larghezza, che più non descenderà, ma resterà in quiete.

1-2. *mediante* i *le* — 5-6. *controversi* — 22. *altra* ragione *demostrativa* — 29. *tardamente e* sempre più tardamente *più e più* — 30-31. *si* ridurrà *arriverà* —

[1] Prima aveva scritto, come si legge sotto le cancellature: « e che le figure, secondo che le saranno più larghe, di maggior tardità siano cagioni ».

Hosted by Google

Ora intendasi, il detto piombo esser ridotto alla minima larghezza potente a sostenerlo, sì che non descenda: adunque in ogni minor larghezza di questa descenderebbe, ed in ogni maggiore quieterebbe. Or sia la minima larghezza, che vieta il descendere, quella, v. g., di un palmo quadro. . . . . .

Di più, essendosi già dimostrato che nell' aqqua non è renitenza veruna all'esser divisa e penetrata; ed essendo, di più, manifesto come, oltre al maggiore o minore eccesso di gravità, la figura altresì, più o meno spaziosa ed ampla, è causa della maggiore o minor tardità; potremo con altro metodo ancora venire a dimostrare come la larghezza della figura non può in conto alcuno esser cagione di quiete in quei corpi solidi, li quali per l' altra causa, ciò è per la loro gravità, in figure più raccolte vanno al fondo.

lib. V, cap. 25 [1].

afferma di sapere che il piombo in aria è più grave del ferro; ma se anco nell' aqqua, dice che lo crede; e lo prova, perchè i pescatori metton piombo e non ferro alle reti, e gli scandagli si fanno di piombo e non di ferro. E non comprende che se un corpo è più grave di un altro in aria, molto più sarà in aqqua; sì che due corpi, uno di ferro e l' altro di piombo, che in aria pesassero egualmente, in aqqua il piombo peserà molto più che il medesimo ferro. Più a basso, dice che non si potendo conoscer con la bilancia alcune differenze minime, come se il pallone gonfiato pesi più che sgonfiato, dice che, per venir in cognizione di simili differenzie minime, bisogna venire a esperienze più esatte che quelle della bilancia, e ne insegna 3: la prima è la velocità del moto; la 2ª, il descrivere una linea più propinqua alla perpendicolare che va al centro del mondo; la 3ª è il dar maggior percossa. Vedendosi, dunque, tutto 'l giorno manifestissimamente che i palloni gonfi cascano con maggior impeto che sgonfi, e molto più a perpendicolo, che sono segni ottimi di gravità, ed, in oltre, che più

1. *alla* minor *minima* — 6. *dimostrato* come *che* — 6-7. *renitenza* alcun[a] *veruna* — 19. *molto più* —

[1] La citazione si riferisce all' opera Francisci Bonamici, *De motu* libri X etc., Florentiae, apud Bartholomaeum Sermartellium, MDXCI, pag. 485 *B*.

Hosted by Google

dirittamente si tirano per l' aria, séguita etc. Cerca poi di render ragioni perchè l' uova, i mattoni e 'l pane pesino più cotti che crudi.

Non est latitudo figurae causa cur non descendant solida, sed altitudo. Si enim cubus, v. g., plumbeus conficiatur minimus omnium descendentium, quaecunque latissima tabula descendet, dum non minorem habuerit profunditatem lateris unius dicti cubi.

Non ci vuol forza nissuna a fender l' aqqua : di che ci danno certo argomento le minutissime particole di terra che la intorbidano, le quali in 4 o 6 giorni calono a fondo. La resistenza, dunque, si trova alla velocità del moto, e non al moto. 10

Se la figura fusse causa del non descendere, non doveria descender mai, sin che tal causa fusse presente : ma la medesima tavoletta descende : adunque non era la figura causa del non descendere.

Se Aristotile avesse voluto dire che la figura non sia causa *simpliciter,* ma *per accidens,* del muoversi o non muoversi, non occorreva che egli dubitativamente proponesse, per qual cagione le falde di ferro o piombo, larghe e sottili, non descendino ; ma bastava, con parlare continuato, dire che la figura era causa *per accidens* del non descendere in quei corpi che *per se et simpliciter descendunt.*

L' esperienza ci mostra come tutti i solidi che noi dimandiamo 20 continui, parte si possono discontinuare o col pestargli in polvere o col limargli o col fuoco, come le pietre etc., o con acque, come l' oro e l' argento con acqua da partire, etc. : adunque, l' acqua ancora si doverebbe poter discontinuare : il che non si può fare, ma ben più presto s' indurisce in ghiaccio, etc.

L' acqua penetra per infinite sustanze di meati angustissimi : adunque è discontinua.

Il continuo si muove tutto, o gran parte, al moto d' una parte ; e del discontinuo se ne può muovere minima parte : ciò avviene all' acqua : *ergo* [etc.]. 30

2. *l'uuova* — 4-5. *conficiatur* maximum *minimus omnium* non *descendentium* — 5. *tabula* non *descendet* — 14. *Aaristotile* — 15. *dell' muoversi* — 19. *per se* descendunt *et* —

Hosted by Google

Quello che non ha resistenza niuna all'esser diviso, è già diviso: tale è qualsivoglia parte dell' acqua: *ergo* [etc.].

È credibile che più saldamente stiano congiunte insieme le parti del continuo che del contiguo, ed, in consequenza, che 'l continuo in discontinuarsi si relassi, ed il contiguo nel continuarsi si attacchi: a questo 2° accidente son sottoposte le parti dell' acqua, ed all' altro no: *ergo* etc.

Quello che è di parti continue, difficilmente si adatta a ricever tutti i termini, ed, all'incontro, facilmente il contiguo: l'acqua è tale: *ergo* [etc.].

10 Il Colombo, intento solamente al contradire, non potendo opporr' altro alle cose da me dimostrate e necessariamente concluse, si riduce a dir che io burlo, nè le credo.

Se il Galileo creda o non creda quello che ha scritto, non so io; ma so ben che lo scritto è vero, e che se egli avesse voluto scrivere il vero, non l' arebbe scritto in altro modo. Nè credo che s' e' volesse non creder quello che ha scritto, e' potesse far di meno. E, più, credo che, volendo burlare, non potrebbe dir se non il contrario; e pur che non burliate voi, nel mostrar di non crederle.

Causa è quella, la quale posta, séguita l' effetto; e rimossa, si ri-
20 muove l' effetto. Ora, una palla di piombo va al fondo; fatta in forma di catino, non va: domando la causa del non andare. Non si può dire che sia la forma o figura, perchè mettendola sott' aqqua, non si rimuove la figura, e pur va al fondo; ma ne è l' aria, perchè rimossa l' aria, va al fondo. Dicasi dunque: Nella scodella o catino la causa del non descendere è quella, la quale rimossa, ne séguita la scesa: ma rimossa l' aria, senza mutar la forma, séguita la scesa; ma non ne seguiterebbe già se, mutata la forma, non si rimovesse l' aria: adunque l' aria, e non la figura, è causa del non andare al fondo.

Non è la figura che faccia scendere o no, poi che la medesima
30 figura ora scende ed ora no.

Non è il medesimo solido quello che voi mettete nell' aqqua; ma è composto con una parte di aria, la quale si deve rimuovere.

21. *catino* sta a galla *non va* — 31-32. *ma et composto* —

Hosted by Google

Voi non lo locate nell' aqqua, ma parte in aqqua e parte in aria.

Per accertarsi di quanto operi la figura, bisogna rimuover tutte le altre cause che possono far tal diversità; e questo si farà col pigliare una materia per sua natura, in quanto appartiene al peso, indifferente all' andare, ed al non andare, al fondo, ciò è più simile in gravità all' aqqua che sia possibile: e vedrassi che questa in tutte le figure si mostrerà nel medesimo modo indifferente all' andare, ed al non andare, al fondo.

La lama sottilissima di piombo, quando supernata, non è nell' aqqua, ma parte nell' aqqua e parte nell' aria; e la scrittura dice che la figura non opera, circa l' andare o non andare al fondo, nell' aqqua, e non nell' aqqua con l' aria appresso.

Di più, la scrittura parla circa il descendere o non descendere; se, dunque, la tavoletta descende, basta.

Si possono far palle di ogni materia che vadino e non vadino al fondo, col farle piccole.

Una palla di piombo di 3 oncie, messa nell' aqqua, va in fondo senz' altro; schiacciata in una sottil falda, galleggia: adunque la figura è causa etc. Questo è l' Achille degli avversarii. Rispondo che la falda ancor lei va al fondo, come la palla, quando ella sarà il solo piombo, come è quel della palla. Rispondono, il congiugnersi con l' aria esser virtù della falda, e però dependente dalla figura: ed io replico, la falda non esser altro che 3 oncie di piombo figurato in una lamina piana, la quale, mentre averà congiunta certa quantità d' aria, galleggerà, ma toltagli l' aria, andrà in fondo; e, più, dico che, se della medesima falda si farà una palla con la quale possa congiugnersi e rimuoversi una tal quantità d' aria, galleggerà quando l' avrà congiunta, e si sommergerà quando sarà senza; ed averemo 3 oncie di piombo figurato in forma di palla, che starà a galla ed andrà in fondo nel medesimo modo e per le medesime cause appunto che la falda.

1. *lo* mett[ete] *locate* — 18. *altro* stiac[ciata] *schiacciata* —

Hosted by Google

Quando la falda va in fondo, che alterazion ricev' ella, diversa dalle circostanze che l'aveva quando galleggiava? non altro se non la separazion dell' aria: chè, quanto alla figura, resta l'istessa. Così la palla concava nient'altro riceve nel profondarsi, che la remozion dell' aria: adunque l'istesso accade alla palla, che alla falda.

Se quando ci vengono assegnate 3 oncie di piombo per uno, e voi figurate il vostro in una falda che galleggia e va poi anco al fondo, io del mio farò una palla che galleggi e anco poi vada al fondo per le medesime cause per l' appunto che la vostra falda, non
10 potete dir che la figura operi cosa alcuna circa tal fatto.

Hosted by Google

Molte sono le cagioni, Serenissimo Signore, per le quali io mi son posto a scrivere diffusamente sopra la controversia che li giorni passati ha dato assai che ragionare a molti. La prima, e più efficace di tutte le altre, è stato il cenno dell'Altezza Vostra, ed il laudare che la penna sia unico rimedio per purgare e secernere lo schietto e continuato discorso dalle confuse ed interrotte altercazioni: nelle quali coloro massime che difendono la parte falsa, ora strepitosamente negano quello che dianzi affermarono, ora, stretti dalla forza delle ragioni, s' ingegnano, con divisioni e distinzioni improprie, con cavilli e strane interpretazioni di parole, di assottigliarsi e scontorcersi tanto che sguittischino e scappino altrui dalle mani, non si peritando punto di produr mille chimere e fantastichi ghiribizzi, poco intesi da loro e niente da chi gli ascolta; onde le menti, confusa ed oscuramente traportate d'uno in altro fantasma, quasi sognando trapassano d'un palazzo in un navilio, quindi in un antro o in una selva, e finalmente, al primo aprir degli occhi svanendo i sogni e per lo più la lor memoria insieme, si trovano avere oziosamente dormito, e senza nissun guadagno trapassate le ore.

La seconda cagione è che io desidero che l'Altezza Vostra resti pienamente e sinceramente ragguagliata di quanto è seguito in questo proposito: perchè, portando così la natura delle contese, quelli che

1. *Serenissimo* Princi[pe] *Signore* — 2. *scrivere* ed assai *diffusamente* — 3. *molti* tra *La* — *più* di tutte le altre *efficace* — 7. *difendono* il falso *la* — 10. *e* stravolgersi *scontorcersi* — 11. *che* ti sguittischino e scappino dalle mani *sguittischino* — 13. *menti* confusamente *confusa* — 13-14. *oscuramente* quasi che in sogno *traportate* — 18. *guadagno* aver *trapassate* — 21. *contese* che *quelli* —

Hosted by Google

per loro inavvertenza si inducono a voler sostener il falso, più altamente strepitano, e più ne i luoghi pubblici si fanno sentire, che quelli per i quali parla la verità, la quale, se bene con più tempo, con quiete tranquillamente si svela e si denuda; onde io posso stimare che, sì come per le piazze, ne i tempii ed altri luoghi publici, molto più frequenti sono state le voci di quelli che dissentono da quanto io asserisco che de gli altri che sentono meco, così ancora si siano in corte i medesimi ingegnati di farsi adito alla credenza col prevenirmi con loro sofismi e cavilli, li quali spero che siano per dispergersi ed andare in fumo, se però avevano appresso di alcuno trovato orecchio ed assenso, come prima sia stata letta consideratamente questa mia scrittura.

Ho, nel 3° luogo, stimato ben fatto il non lasciare questa difficultà irresoluta: nella quale, sì come la parte falsa ebbe da principio quasi appresso di ogni persona faccia e sembianza di vero, così potria ancora con la medesima apparenza seguitar d'ingannar molti; onde in occasione di qualche momento supponendo chi che sia falsi assiomi per veri principii, incorresse in errori non leggieri.

Finalmente, sendo io stato dall'A. V. eletto per Matematico e Filosofo della persona sua, non devo tollerare che l'altrui malignità, invidia, o ignoranza che si sia, o pur tutte tre insieme, stoltamente insultino contro alla sua prudenza, abusando l'incomparabile sua benignità; anzi reprimerò io sempre, e con pochissima fatica, ogni loro arditezza, e ciò con lo scudo invincibile della verità, dimostrando che quanto io ho sin qui asserito è stato sempre ed è assolutissimamente vero, e che in quello che io mi allontano dalle comunemente ricevute opinioni peripatetiche, ciò non mi accade per non aver studiato Aristotile o per non aver così bene come loro intese le ragioni sue[1], ma perchè ho più ferme demostrazioni ed evidenti esperienze che le loro non sono; e nella presente differenza, oltre al mostrare il modo che io tengo in studiare Aristotile[2], farò palese se io ho così bene intesa

1. *si* sono indotti *inducono* — *sostener* la parte falsa *il* — 4. *e* denuda *si* — 11-12. *letta* e considerata *consideratamente* — 14. *principio* faccia e sembianza di vero *quasi* — 16. *apparenza* ingannar *seguitar* — 19. *per* suo *Matematico* — 23. *e* ciò *con* — 25. *sempre* assolutissimamente *ed è* — 28-29. *ma* solo *perchè* —

[1] Le parole « studiato Aristotile o per non aver » sono aggiunte in margine; e in luogo di « sue » aveva prima scritto « di Aristotile ».

[2] Da « oltre » ad « Aristotile » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

la sua mente, col leggerlo 2 o 3 volte solamente, come alcuno di loro, al quale per avventura è stato poco il leggerlo cinquanta fiate; e poi mostrerò se forse ho meglio che Aristotile [1] investigate le cause e le ragioni di ciò che è materia e soggetto della presente contesa [2].

. . . . . .

. . . . . .

Convennemi [3], pochi giorni sono, replicar la medesima conclusione: e l'occasione fu che, ragionandosi in un cerchio di gentil'uomini delle quattro prime qualità, uno professore di filosofia disse cosa che è

1. *come* alcuni di loro a i quali *alcuno* — 9. *disse* quello *cosa* —

---

[1] Da « col leggerlo » a « se forse ho » è aggiunto marginalmente. Prima aveva scritto, come si distingue sotto le cancellature: « farò palese se io ho meglio che loro intesa la sua mente, e poi meglio che Aristotile ».

[2] Qui si legge sotto le cancellature quanto segue: « Io ho pensato, in questa mia scrittura esser bene di non nominare alcuno de i miei avversarii; non perchè io non gli stimi ed apprezzi, sendo vero tutto l'opposito, ma perchè mi è pervenuto all'orecchie, che essi, qualunque se ne sia la causa [le parole « qualunque.... causa » sono aggiunte in margine], non hanno caro che le cose loro si pubblichino e faccino palesi al mondo; onde io, non potendo celar le cose, celerò loro, che tanto importa. Oltre che, se accaderà che io ben risolva ogni loro argomento e che io irrefragabilmente concluda, come io spero [« come io spero » è aggiunta interlineare], a favor della mia proposizione, credo che non gli dispiacerà ch'io gli abbia [*ch'io gli abbia* invece di *l'avergli io,* cancellato] taciuti; ma se avverrà in contrario, saranno per sè medesimi a tempo sempre a nominarsi, ributtando e redarguendo i miei paralogismi; di che gli averò io [segue cancellato *sempre*] obligo particolarissimo, bramando non di trionfare de i miei avversarii, ma solamente che la verità trionfi sopra la bugia. »

[3] Prima di questo brano, e in continuità a quello riferito nella nota precedente, leggesi cancellato il tratto che segue, il quale congiungerebbe benissimo il primo e il secondo frammento del testo: « Io so che l'A. V. benissimo si ricorda, come quattro anni fa mi occorse alla presenza sua contradire al parer di alcuni ingegneri, per altro eccellenti nella profession loro, li quali, nel divisare il modo di contessere una larghissima spianata di legnami, la quale, aiutata dalla propria leggerezza del legno e da gran moltitudine di vasi, pur di legno ma concavi e pieni di aria, sopra i quali, già sottopostigli in aqqua, la detta spianata riposasse, facevano gran capitale dell'aiuto, il quale si promettevano dall'ampiezza della superficie, la quale, distesa sopra larghissimo campo di aqqua, speravano che fusse per dovere e poter sostenere, senza sommergersi, il doppio o 'l triplo più [*il doppio o 'l triplo più* invece di *assai più,* cancellato] di peso, che il computo minuto e particolare, raccolto separatamente da i detti vasi tavole e travi, non dimostrava loro. Sopra della qual credenza io dissi, che non bisognava far capitale che quella machina, ancor che spaziosissima, fusse per sostenere niente di più di quello che sosterrebbero le sue parti disgiunte e separate, o in altra machina, di qual si volesse altra forma, riunite; concludendo io generalmente, che la figura non poteva essere di aiuto o disaiuto a i corpi solidi nell'andare o non andare al fondo nell'aqqua ». Il luogo che l'Autore avrà sostituito a questo cancellato si leggeva forse su di un fogliettino ch'era incollato sul margine della carta, ma del quale non è rimasto che un brandello, contenente parole e frammenti di parole, senza che possa ricavarsene senso veruno.

Hosted by Google

assai trita per le scuole peripatetiche, ciò è che era operazione del freddo il condensare; ed addusse per esperienza di ciò il giaccio, affermando quello non essere altro che aqqua condensata. Ma io per modo di dubitazione gli dissi, che più presto era da dirsi, il giaccio esser aqqua rarefatta; perchè, se è vero che la condensazione apporti maggior gravità e la rarefazione leggerezza, già che veggiamo il giaccio esser men grave dell' aqqua, doviamo credere che egli sia altresì manco denso: e gli soggiunsi che dubitavo che egli non avesse equivocato da denso a duro, e che avesse voluto dire, il giaccio esser
10 più duro che l' aqqua, e non più denso, sì come l' acciaio è più duro, ma non più denso, dell' oro[1]. Negò di subito il filosofo che il giaccio fusse men grave dell' aqqua, ed affermò il contrario; ed io soggiunsi, ciò esser manifestissimo, perchè il giaccio supernata all' aqqua. Ma io sentii subito in risposta dirmi, che non la minor gravità del giaccio era causa del suo galleggiare sopra l' aqqua, essendo veramente più grave di essa, ma sì bene la sua figura larga e sparsa, la quale, non potendo fender la resistenza dell' aqqua, lo tratteneva di sopra. Ma io doppiamente gli risposi: e prima dissi, che non solo le falde larghe e sottili, ma[2] qualunque pezzo di giaccio e di qualunque figura
20 restava a galla nell' aqqua; e poi gli soggiunsi che, se fosse stato vero che il giaccio fusse veramente più grave dell' aqqua, ma che presone una larga e sottil falda ella non si demergesse, sostenuta dalla sua figura inetta al penetrar la continuazione dell' aqqua, ei poteva provare a spigner con forza la detta falda nel fondo, lasciandola poi in libertà; chè senz' altro averia veduto risurgerla e tornare a galla, penetrando e dividendo all' in su quella resistenza dell' aqqua, la quale, aiutata anco dalla sua gravità, non poteva dividere descendendo. Qui, non si potendo replicare altro[3], volse oppugnar la mia dimostrazione con un' altra esperienza; e disse che pur aveva mille
30 volte osservato che, percotendosi la superficie dell' aqqua con una spada di piatto, si sente grandissima resistenza nel penetrarla, dove

16. *grave* dell'aqqua *di essa* — 20. *poi* che *gli* — 24-25. *fondo* dell'aqqua *lasciandola* — 31. *si* sentiva *sente* — *penetrarla* ma *dove* —

(1) Da « e gli soggiunsi » fino a « oro » è aggiunto in margine.

(2) Le parole « non solo.... ma » sono aggiunte marginalmente.

(3) Qui segue, e fu poi cancellato: « e convenendo pure alla gravità disputatoria lo star saldo ed immobile in quello che una volta si è pronunziato ».

Hosted by Google

all' incontro il colpo per taglio senza intoppo alcuno la divide e penetra. Io gli scopersi la seconda sua equivocazione[1], con dirgli che egli trapassava in un' altra questione, e che altro era il cercare se le diverse figure faccino varietà circa il muoversi o non muoversi assolutamente, ed altro il cercare se apportino differenza nel muoversi più o meno velocemente: soggiungendogli che bene è vero che le figure larghe lentamente si muovono, e le sottili, della medesima materia, velocemente, onde la spada nel muoversi di piatto velocemente trova resistenza maggiore nell' incontrar l' aqqua, che movendosi con pari velocità per taglio; ma non può già la figura piatta 10 proibire l' andare al fondo a quei corpi solidi li quali, figurati in altra forma, vi vanno: ed in somma gli conclusi il ragionamento con questa proposizione: Che un corpo solido il quale, ridotto in figura sferica o qualunque altra, cala al fondo nell' aqqua, calerà ancora sotto qualunque altra figura; sì che, in somma, la diversità di figura, ne i corpi solidi della materia medesima, non altera circa il descendere o non descendere, ascendere o non ascendere, nell' istesso mezo.

Partissi il detto filosofo; ed avendo ripensato sopra tal proposizione, e con altri studiosi di filosofia conferitala, venne, passati 20 3 giorni, a ritrovarmi, dicendomi che, avendo discorso con alcuni amici suoi circa questo particolare, aveva incontrato tale, a cui bastava l' animo di contender meco sopra tal questione, e con ragioni e con esperienze farmi toccar con mano la falsità della mia proposizione. Io, come desideroso d' imparar da ogn' uno, risposi che averei per favore l' abboccarmi con questo amico suo per discorrer circa questa materia. Accettato da l' una e dall' altra banda il partito, convenimmo del luogo e del tempo: il che non fu però da la parte osservato; anzi non pur non comparse il destinato giorno, ma nè per molti appresso. Ma ciò poco saria importato: se non che questo secondo 30 filosofo, in cambio di abboccarsi meco e farmi veder sue ragioni ed esperienze, si messe in molti luoghi publici della città a mostrare a gran moltitudine di persone alcune sue palle e tavolette, prima di

3. *questine* — 3-4. *se* la figura *le* — 6. *bene* era *è* — 7. *si* movevano *muovono* — *e* che *le* — 8-9. *velocemente* trovava *trova* — 10-11. *piatta* impedire *proibire* — 15. *la* figura *diversità* — 16. *meteria* — 27. *altra* pa[rte] *banda* — 32. *città* e a gran moltitudine di persone *a mostrare* —

[1] Le parole « Io.... equivocazione » sono cancellate, ma nulla è ad esse sostituito.

Hosted by Google

busso e poi di ebano, ed a cantare il suo trionfo, con dire che mi aveva convinto; e pure non mi aveva nè anco parlato. Io, fatto avvisato di queste sue manifatture, seppi ogni suo fondamento avanti che ci ritrovassimo insieme: ma, avendo già la disputa filosofica degenerato in gara contenziosa, e non essendosi potuto per tal rispetto trattar la disputa come conveniva, giudicai, per fuggir le contese odiose, esser meglio il proporre in scrittura un solo argomento universale, come base e fondamento di quanto io asserisco; il quale quando venisse atterrato da quelli che dissentono da me, io mi chiamerò convinto. E perchè l'esperienza prodotta da gli avversarii contro di me è una sottile tavoletta di ebano, la quale, posata sopra l'aqqua sì che la superficie superiore non si bagni, non descende, ed una palla del medesimo legno, grande come una nocciuola, la quale va al fondo; io, considerato come la causa di questa diversità non procede dalla figura, ma dal non bagnar tutta la tavoletta, ho proposto e mandato a gli avversarii questo argomento: Ogni sorte di figura, e di qual si voglia grandezza, bagnata, va al fondo nell'aqqua; ma se una particella della medesima figura non si bagnerà, resta l'istessa figura senza descendere; adunque, non la figura e non la grandezza è causa del descendere o non descendere, ma il bagnarla interamente o non interamente. Questo mio argomento è venuto in mano de gli avversarii; ed uno di loro, come ben sa l'A. V., si obligò in parola di scriverci contro e palesare la sua fallacia, stimandolo egli per tale; il che non ha poi fatto, anzi intendo che egli non ne vuol fare altro. Gli altri parimente tacciono, stimando forse che una contesa indecisa sia a bastanza favorabile per loro: onde io, che altramente l'intendo, ho resoluto trattar amplamente questa materia, con speranza di rimuovere i non appassionati dalla opinion falsa, se pur ce n'è alcuno, ed insieme scoprir qualche nuova speculazione, attenente a questo proposito ed alla total cognizione della verità della mia proposizione. E, per procedere con la maggior facilità e chiarezza che io sappia, parmi esser necessario dichiarar qual sia la vera e total causa dell'andare o non andare alcuni corpi solidi al fondo, e tanto più quanto io non trovo che Aristotile l'abbia a sufficienza trattato.

Dico, dunque, la causa per la quale alcuni corpi solidi descendono

4. *filosifica* — 11. *sottile* assi[cella] *tavoletta* — 15. *bagnar* la superfi[cie] *tutta* — 17–18. *ma* non *se* — 24. *ha* egli *poi* —

Hosted by Google

nell' aqqua essere l' eccesso della gravità di essi corpi sopra la gravità dell' aqqua; ed, all' incontro, l' eccesso della gravità dell' aqqua sopra la gravità di altri solidi esser cagione che quelli non descendino, anzi dal fondo si elevino e sormontino alla superficie. Ciò fu sottilmente dimostrato da Archimede, ne i libri Delle cose che stanno sopra l' aqqua; ma io, per facile intelligenza di ogn' uno, tenterò di spiegarlo più chiaramente. E prima bisogna che noi definiamo quello che s' intende per più grave, men grave ed egualmente grave.

Chiamonsi egualmente gravi quei corpi o quelle materie, delle quali moli eguali pesano egualmente; onde la cera, per essempio, si diria esser in gravità simile all' aqqua se, prese due moli eguali, una di aqqua e l' altra di cera, quelle pesassero egualmente. Più grave si dirà una materia di un' altra, se una mole di quella peserà più che un' altra egual mole di questa; e parimente, quella materia sarà men grave di un' altra, della quale mole eguale peserà meno. Non sarà dunque ben detto, tanto esser grave il legno quanto il piombo, ben che si possino pigliar 2 moli dell' uno e dell' altro di peso eguale, perchè quella del legno sarà molto maggior mole che quella di piombo; ma ben con verità dirassi, il piombo esser più grave del legno, perchè un pezzo di piombo peserà più che altrettanta mole di legno. Poste queste definizioni, dimostreremo, per la sua intrinseca e natural cagione, come i solidi men gravi dell' aqqua non possono in conto alcuno demergersi ed andare al fondo nell' aqqua, ma che per necessità una parte resterà fuori dell' aqqua; dimostreremo nel secondo luogo, i solidi più gravi dell' aqqua andar di necessità al fondo; e finalmente si proverà, che quelli che fussero egualmente gravi come l' aqqua, staranno in ogni luogo di essa aqqua, purchè siano tutti sotto. E per passare alla demostrazione, piglio uno de i seguenti 2 assiomi, e suppongo: Che un peso maggiore non può esser sollevato ed alzato da un minore, essendo pari tutte le altre circostanze; o vero, Che l' ordine naturale richiede che i corpi più gravi stiano sotto i men gravi, sotto i quali anderanno, non sendo impediti.

Passo [1] ora a dimostrar la prima parte, e dico:

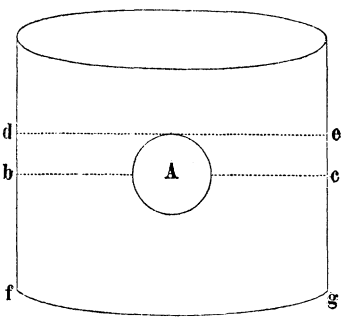
Sia il corpo solido A, men grave dell' aqqua, ciò è men grave

34. *Sia il il corpo — ciò è me grave —*

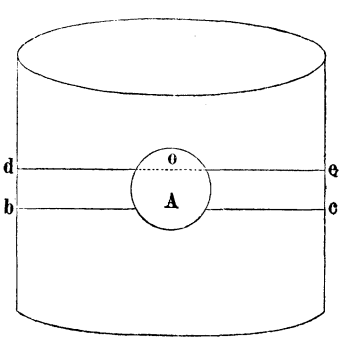
[1] « Passo » è cancellato, senza che nulla vi sia sostituito.

Hosted by Google

di altrettanta aqqua quanta è la mole sua; il quale sia posto nell' aqqua *bfgc:* dico, essere impossibile che il solido A stia tutto sotto aqqua, ma che per necessità una sua parte avanzerà fuori. Imperò che, se è possibile, stia tutto sotto. Ora, notisi che nel descender A sott' aqqua, è forza che l' aqqua gli dia luogo e gli ceda, non potendo star 2 corpi nell' istesso luogo; e l' aqqua che cede al solido A, non avendo altro luogo dove ritirarsi, si inalza, sì che se avanti l' immersione del solido A la superficie dell' aqqua era secondo il livello *bc,* dopo la immersione sarà alzata sino in *de.* E perchè A scaccia, per farsi luogo, tanta aqqua quanta è la sua propria mole, sarà l' aqqua *dbec* eguale in mole al solido A: ma in peso sarà più grave, essendo, per la supposizione, il solido A men grave dell' aqqua: adunque il solido A, descendendo, averà alzato un peso maggior del suo proprio; il che, per l' assunto, è impossibile. Non si demergerà, dunque, tutta la mole A sotto l' aqqua, ma una parte resterà scoperta.



Possiamo anco ridur la dimostrazione all' altro principio, considerando che, se A stessi tutto sotto aqqua, un corpo men grave resterebbe sotto un più grave; che è impossibile. L' aqqua, dunque, contigua alla superficie *de,* premendo col suo peso, scaccierà e solleverà la minor gravità di A, sottentrandogli; nè si formerà l' equilibrio, sin che resti della mole A solamente tanta porzione demersa, che tanta aqqua, quanta è in mole la detta porzione demersa, pesi quanto tutto il solido A. Come, per esempio, nell' altra figura, che tutto il solido A*o* pesi quanto una mole di aqqua eguale alla parte sola A: dico che, quando la parte A sola sarà sott' aqqua, si fermerà, nè più se ne tufferà. Imperò che, essendo l'aqqua che si solleva sempre eguale in mole alla parte del solido demersa, sarà l'aqqua tra le superficie *de, bc* eguale alla parte del solido A; ed in peso pareggierà la gravità di tutto il solido A*o:* tanta, dunque, sarà la gravità di tutto



13-14. *eguale* alla *in* — 24. *fermerà* —

il solido A*o*, tendente al basso, quanta . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

. . . . . .
. . . . . .

Ma per confermare maggiormente quanto io dico ed affermo, eleggasi un legno del quale una palla venga dal fondo dell' aqqua alla superficie più lentamente che non va al fondo una palla di ebano dell' istessa grandezza, per lo che non si possa dubitare che la palla di ebano più prontamente divida l' aqqua descendendo, che quella dell' altro legno ascendendo; e sia, per essempio, quest' altro legno il noce. Facciasi di poi un' assicella di noce simile a quella di ebano degli avversarii, la quale resta a galla; e se è vero che questa di ebano resti a galla mediante la figura impotente, per la sua larghezza, a fender la crassizie dell' aqqua, senza dubbio quella di noce, messa nel fondo, vi resterà, come manco atta, per il medesimo impedimento di figura, a dividere l'istessa resistenza dell' aqqua. Ma se noi troveremo e per esperienza vedremo, che non solamente la tavoletta, ma qualunque altra figura, di noce verrà a galla, sì come indubitatamente vedremo e troveremo [1], di grazia cessino gli avversarii di attribuire il supernatare dell' ebano alla figura dell' assicella, poi che la resistenza dell' aqqua è l' istessa tanto all' in su quanto all' in giù, e la forza del noce al venire a galla è minore assai che la forza dell' ebano all' andare al fondo [2]. Anzi, di più, dico che, se noi considereremo

7. *legno* il quale nell' aqqua venga dal fondo alla *del* — 10. *descendendo* che l' altro legno ascendendo *che* — 16. *per* la *il* — 17. *figura* inetta *a* — 23. *minore* assaissimo *assai* — 23-24. *ebano* o del piombo *all'* —

---

[1] « sì come.... e troveremo » è aggiunto in margine.

[2] Qui segue sotto le cancellature: « Anzi non pur vedremo questo, ma, di più, se noi piglieremo il gravissimo metallo, circa venti volte più grave dell' aqqua [segue cancellato *il quale*], una palla del quale velocissimamente e con grandissima forza va al fondo, ed, all' incontro, prenderemo cera pura o altra materia men grave dell' aqqua manco di uno per cento, sì che con grandissima tardità e con minima forza una palla di tal materia venga dal fondo a galla, potremo fare una sottil falda di oro, la quale, posata sopra l' aqqua, resti senza descendere, ma non si farà già una quanto si voglia sottil falda di cera o dell' altra materia, la quale resti mai al fondo. Non è, dunque, la figura causa del supernatare nell' ebano o nell' oro. Non è, dunque, la figura assoluta cagione del

Hosted by Google

l' oro in comparazione dell' aqqua, troveremo che egli la supera quasi venti volte in gravità; onde la forza e l' impeto col quale una palla di oro va al fondo è grandissimo: all' incontro, non mancano materie, come la cera schietta ed alcuni legni, le quali non cedono nè anco uno per cento in gravità all' aqqua; onde il loro ascendere in quella è tardissimo, e due mila volte più debile che l' impeto dello scender dell' oro: tutta via una sottil falda di oro galleggia, senza descendere al fondo, ed, all' incontro, non si può fare una falda di cera o del detto legno, la quale, posta nel fondo dell' aqqua, vi resti senza ascen-
10 dere. Or, se la figura può vietare la divisione ed impedire la scesa al grandissimo impeto dell' oro, come non sarà ella bastante a vietar la medesima divisione all' altra materia nell' ascendere, dove ella non ha appena forza per una delle due mila parti dell' impeto dell' oro?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ma per quelli che sono un poco duri a intender ciò che importi l' unione ed il contatto esquisito di 2 superficie, parendogli ridicolo
20 che l' aria, quasi con virtù magnetica, col semplice contatto sostenga la sottil falda di piombo, io voglio con un' altra esperienza tentar di rimuovergli simil difficoltà. Piglisi un paio di bilancie, con i loro scudi piani, in amendue de i quali si ponghino pesi eguali, sì che faccino il perfetto equilibrio: è manifesto che, mettendosi una delle lance nell' aqqua, lasciando l' altra nell' aria, questa dell' aria graverà più e solleverà l' altra, che, per esser nell' aqqua, verrà alleggerita, me-

1. *aqqua* ved[remo] *troveremo* — 6. *tardissimo* e debolissimo *e* — 9. *quale* resti nel f[ondo] *posta* — 13. *forza* che *per* — 18. *intender* quello *ciò* — 19. *parendogli* o per ciò *ridicolo* — 21. *io* glielo *voglio* far toccar con mano *con* — 23. *ponghino* 2 *pesi* — 24. *equilibrio* ed *è* — *che* chi mettesse *mettendosi* — 25. *aria* che *questa* — 25-26. *aria* graverebbe *graverà più e* solleverebbe *solleverà* — 26. *che* esse[ndo] *per* — *aqqua* verrebbe *verrà* —

---

supernatare nella tavoletta di ebano [prima aveva scritto *nell'ebano*], poi che la medesima figura va anco al fondo; nè meno è la figura con l'intervento della resistenza dell' aqqua all'esser divisa, poi che simili figure col medesimo intervento dividono l'aqqua ascendendo: adunque bisogna concludere che altro aggiunto, non posto da Aristotile nè da gli avversarii, bisogni congiugnere con la figura, per fare che la tavoletta di ebano galleggi. »

Hosted by Google

diante la gravità di essa aqqua in relazione all' aria. Ma io non voglio che ei tuffi la detta lance sotto l' aqqua, ma che solamente faccia che la sua inferior superficie tocchi la superficie dell' aqqua; cominci poi ad aggiugner peso all' altra lance, che pende in aria: e vedrà che, abbassandosi questa, l' altra si solleverà, ma seguita da l' aqqua sua contigua, la quale, avanti che si separi dal piano della lance, si alzerà quanto è una costa di coltello, e resisterà al peso di molti e molti grani e carati che si aggiugneranno all' altra lance; sin che finalmente il peso dell' aqqua sollevata e la compressione dell' aria ambiente sciorranno la continuazione delle due superficie, nel quale scioglimento l' altra lance aggravata darà un gran tracollo. Simile appunto appunto è il contatto dell' aria con la superficie superiore della laminetta o tavoletta di ebano, ed in simile maniera l' aria segue, oltre i confini dell' universal superficie dell' aqqua, la superficie di essa tavoletta, la quale sotto i detti confini si avvalla: e sì come chi volesse affermare che i pesi della lance posta in aria non contrappesassero altro che il primo peso che fu posto nell' altra lance, e che non l' aqqua aderente, ma la figura, la ritenesse da l' esser sollevata da la giunta de i nuovi pesi dell' altra lance, e volesse pur sostenere che altro peso non si contrappesasse che il primo ingravito non dall'aqqua ma dalla figura [1], direbbe una sciocchezza; così appunto il dubitare se l' aria, che dentro all' arginetto dell' aqqua sta congiunta con la tavoletta, accresca leggerezza all'ebano, e se quello che in questo atto si adopera sia il semplice ebano, o pur si pesi, per così dire, l' ebano con di molta aria, è proprio una leggerezza. Pongasi, dunque, il puro ebano in aqqua, conforme al nostro detto [2], e non un composto d' ebano e di aria, e vedrassi la verità della mia conclusione: chè pur dovriano saper gli avversarii che tanto per appunto resiste e, per così dire, pesa l'aria all'in giù nell'aqqua quanto l'aqqua all'in su nell' aria, e l'istessa fatica ci vuole a mandare sott' aqqua un pallone pien d' aria, che ad alzarlo in aria pieno di aqqua [3]. Io prego in cortesia alcuno degli avversarii a dirmi, qual giudizio averiano fatto di me, se, quando fusse nata tra noi contesa se più facilmente si solleva in aria una palla

5. *solleverà* da l'aqqua *ma* —

---

[1] Da « e volesse » a « figura » è aggiunto in margine.

[2] « conforme al nostro detto » è aggiunto in margine.

[3] Da « chè pur dovriano » ad « aqqua » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

di piombo che la medesima materia ridotta in una sottilissima e larghissima falda, io avessi tolto a sostenere che più facilmente si sollevasse la palla che la falda; e che poi, per giustificazione della mia parte, io mettessi l' una e l' altra figura nell' aqqua, sospendendo la palla con un filo ad uno de i bracci della bilancia che fosse in aria[1], aggiugnendo poi tanto peso nell' altra lance che tirasse fuori dell' aqqua la detta palla e la sollevasse in aria, bisognandovi per ciò, v. g., trenta oncie di peso; e che similmente, legata la sottilissima falda con 3 fili, sì che stesse parallela all' orizonte, io la mettessi nel-
10 l' aqqua, e che, aggiugnendo peso all' altra lancie, vi bisognassero 40 oncie per sollevarla, mediante la gran quantità di aqqua che seguiterebbe il contatto della sua ampiezza: vorrei, dico, sapere se, esclamando io di aver con tale esperienza provato che veramente la falda pesasse più della palla[2], ei mi stimerebbero altro che un solenne pazzo, e massime quando io pur volessi con pertinacia sostenere che il tirarsi dietro molt' aqqua, come effetto della larghezza della figura, non si avesse da rimuovere dalla mia esperienza[3], e che se la palla non se ne tira lei se non pochissima[4], suo danno, e che, di più, con sì leggiadra invenzione io andassi per le piazze cantando il mio trionfo. Io credo
20 che, per lor modestia e per la minima mia vergogna, tiratomi da canto per il lembo del mantello, mi direbbono all' orecchio: « Taci, scioccuzzo; chè noi parliamo del sollevare in aria, e non mezzo nell' aria e mezo in aqqua; e parliamo del sollevare una palla di piombo ed una falda pur di altrettanto piombo, e non una tal falda con dieci volte tanto di aqqua »: e quando finalmente pure io persistessi nella medesima pertinacia, si riderebbero loro ancora, insieme con gli altri, del caso mio.

. . . . . .

. . . . . .

---

1. *che* il medesimo piombo ridotto *la* — 2-3. *sollevasse* una *la* — 8. *legata* poi *la* — 14. *mi* repute[rebbero] *stimerebbero* — 15. *e* tanto più *massime* — *velessi* — 16. *come* pure *effetto della* figu[ra] *larghezza* — 17. *non se* la *ne* — 20. *vergogna* tirandomi *tiratomi* — 24. *di* piombo *altrettanto* — *con* quattro dieci volte *dieci* —

---

(1) « che fosse in aria » è aggiunta marginale.

(2) Da « esclamando » a « palla » è aggiunto in margine.

(3) Da « non si avesse » a « esperienza » è aggiunto in margine.

(4) « se non pochissima » è aggiunta marginale.

Hosted by Google

. . . . . .

. . . . . .

Ma [1], prima che io passi più avanti, voglio che consideriamo come Aristotile, dopo aver proposto e detto che le figure non sono cause del semplice andare, o non andare, in su o in giù, ma solamente dell'andar tardo o veloce, propone una dubitazione: « Onde è che le falde larghe di ferro, ed anco di piombo, nuotano sopra l'aqqua; il che non fanno, benchè minori e men gravi, se saranno rotonde o lunghe, come, per esempio, un ago, le quali vanno al fondo »: dove poi, nell'assegnar la causa di questo effetto, pare ad alcuni de'suoi interpreti e, per quanto i' stimo, a gli avversarii, che Aristotile introduca la figura, impotente, per la sua larghezza, a fendere la renitenza della molta aqqua che ella incontra; dal qual luogo, per mio avviso, vogliono dedurre che Aristotile attribuisca alla figura la causa del supernatare una lamina di piombo che per la natural gravità, fatto in altra figura, anderebbe al fondo. Ma se questo è, ha Aristotile detto, nel principio del capitolo, apertamente che le figure non son [cau]se dell' andar semplicemente, o non andare, al fondo, etc.; bisogna [che] gli avversarii, o confessino che Aristotile si contradica, dicendo [che] le figure non son cause del supernatare ed a canto a canto afferm[ando] che la figura sia causa del supernatare la falda di piombo; o c[onfes]sino che egli non attribuisca la causa del supernatare alla fig[ura] della falda; o vero che il senso della prima e principal propo[sizio]ne non sia quello che par che le parole suonino.

7. *aqqua* ma non già *il* —

[1] Immediatamente prima di questo frammento si legge, sotto le cancellature, quanto segue: « loro s'ingegnano di sostenere e puntualissimamente propone per vera conclusione quella che propongo e mantengo io. Ecco le sue precise parole: Le figure non son causa del muoversi assolutamente, o non muoversi, in su o in giù, ma sì bene del muoversi più velocemente o più tardamente; e per quali cagioni ciò accaggia, non è difficile il vederlo. Io non saprei in qual maniera si potesse più chiaramente dire quello che io affermo, ed escludere quello che vogliono sostenere gli avversarii; nè posso a bastanza meravigliarmi come non si siano peritati di produr luogo tale come favorevole alla loro opinione. Gran segno di immensa fame [prima Galileo aveva scritto *fame immensa*], l'indursi a cibarsi di veleno; e non minore indizio di bramosità di contradire, il ricorrer per aiuto all'attestazione di chi depone a tuo disfavore aperto. Orsù, venghino pure in campo i cavilli, e le trasposizioni, e gli stravolgimenti delle parole, con le solite distinzioni buone a chiuder la bocca a quei miserelli li quali, per mantenersi in credito d'intender quelle risposte che, per non contener niente, sono inintelligibili ad ogn'uno, gli prestano l'assenso, contentandosi più presto di perder [prima Galileo aveva scritto *di perder più presto*] la lite, che l'opinione appresso l'universale di persona di presta intelligenza ».

Hosted by Google

Che Aristotile si con[tra]dica, affermando e negando la medesima cosa nell' istesso luogo e [capitolo], so che gli avversarii non son per concederlo mai; se concedessero che ad altro che alla figura attribuisse Aristotile la causa del supernatare [che] fa la lamina, già il testo e l' autorità da loro prodotta gli sar[eb]be, per loro confessione, direttamente contro: resta dunque per l[oro] refugio che la prima proposta di Aristotile sia capace d' interp[re]tazione e senso tale, che non escluda la figura dalle cause [del] supernatare alcuno de i corpi che per lor natura anderebbono e v[anno] al fondo. E qui [1] credo che mi diranno c[he] il
10 vero e germano sentimento delle parole di Aristotile è che [la] figura non sia semplicemente ed assolutamente causa del muoversi, [o] non muoversi, in su o in giù, ma che ben sia causa *secundum q[uid]*, ciò è in un certo modo o secondo qualche rispetto, sì che in eff[etto] la particola *simpliciter* si abbia a congiugnere con la causa, e [non] col muoversi o non muoversi; di maniera che l'intenzione d[i] Aristotile sia stata tale: La vera e semplice causa dell' andare, o n[on] andare, in giù o in su, ne è la gravità o leggerezza, e non la figu[ra]; ma la figura è ben cagione coadiuvante ed in un certo modo co[ope]rante in tali effetti, etc. Or qui mi nascono diversi dubbii e d[iffi]coltà, per le quali mi pare che
20 le parole non siano in conto alcuno ca[paci] di simile costruzione e sentimento. E le difficoltà son queste [2]. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

. . . . . .
. . . . . .
con tanto progiudizio della sua dottrina e reputazione, cose tanto aliene dalla sua intenzione e dal vero insieme.

Finalmente, io starò con gran desiderio attendendo di sentire come gli avversarii siano per poter sostenere la interpretazione, ch' e' danno
30 alle parole di Aristotile, per vera e reale, e più la dottrina salda e

5. *prodotta* sarebbe per loro confessione direttamente contro di loro *gli* — 17. *ma* che *la* — 18. *coadiuante.* — 29-30. *la* loro *interpretazione ch' e' danno* delle *alle parole* —

[1] Dopo « qui » si legge, cancellato, quanto appresso: « ricorrendo all' àncora sacra del *simpliciter et secundum quid,* di tanta virtù che può liberare i na[vi]ganti da ogni tempestosa procella ».

[2] In luogo di « E le difficoltà son queste » prima Galileo aveva scritto quanto appresso, che ricoperse con un cartellino: « le quali difficoltà io propo[ngo] con speranza che mi devino esser resolute da gli avversarii ».

Hosted by Google

sicura, satisfacendo insieme a un poco di scrupolo che io pongo loro avanti. Voi dite che la figura è causa, in qualche modo, dell' andare o non andare al fondo etc.; ed a favor vostro producete l' autorità di Aristotile, come concorde al vostro detto. Ora, io piglio il testo sopra il quale voi vi fondate, e vi dico che Aristotile in questo luogo (posta per vera la vostra interpretazione), dice che la figura è non meno causa del muoversi o non muoversi [1] all' in su, che del muoversi o non muoversi all' in giù: ma perchè, nell' esemplificarmelo poi con qualche esperienza, nè Aristotile nè voi mi avete fatto vedere altra prova che di una falda di piombo e di una tavoletta di ebano, 10 materie che per lor natura vanno al fondo, ma in virtù della figura restano a galla, io vi supplico, già che Aristotile non vive più, che voi altresì mi facciate vedere un corpo, il quale dal fondo dell' aqqua per sua natura ascenda ad alto, ma che, in virtù di quella figura che voi gli saprete dare, resti nel fondo; perchè io non dubito che voi saprete benissimo accomodare la medesima materia in figure così diverse, che una speditamente verrà dal fondo ad alto, e l' altra, per la sua larghezza o per altra variazione di figura non potente a fender la crassizie dell' aqqua o quel che si sia che l' impedirà, se ne resterà in fondo; e ciò vi doverà succedere tanto più facilmente che l' altra 20 esperienza, quanto pare che tanto più difficilmente possino essere impediti i movimenti, quanto maggiore è l' impeto e l' inclinazione [2] loro naturale; ma quale inclinazione è maggiore di quella del piombo e del gravissimo oro all' andare in giù? e pure, con l' aiuto della figura, si fanno galleggiare. Ed, all' incontro, voi pur sapete quanto picciol dominio abbia la leggerezza in alcune materie le quali lentamente sormontano nell' aqqua, come saria la cera il busso ed altri legni poco inferiori di gravità all' aqqua; poi che non pure in questi ma nell' aria stessa par che, conforme alla peripatetica dottrina, la gravità prevaglia alla leggerezza. Il proibir, dunque, a sì fatte materie, con 30 l' ampiezza della figura, la facoltà di dividere la crassizie dell' aqqua, con la fiacchissima propensione che hanno al venire ad alto, doverà

5. *dico* (posta per vera la vostra interpretazione) *che* — 9. *mi* hanno *avete* — 18. *a* fendere *fender* — 19. *impedirà* e per ciò *se* — 21. *che* più facilmente *tanto* — 22. *quanto* più sono naturale *maggiore* — 29. *la* legg[erezza] *gravità* — 31. *figura* il poter *la* — 32. *hanno* di *al venire* all' in su *ad* —

[1] « o non muoversi » è aggiunto in margine.

[2] « e l' inclinazione » è aggiunto marginalmente.

Hosted by Google

bene esser impresa più che facilissima a quelli li quali, col morso della medesima figura, raffrenano il corso precipitoso dell' oro verso 'l centro del mondo. Ma se, per mia ventura, ei non trovassero il modo di effettuar questa seconda esperienza, e che per tanto si chiarissero della sua impossibilità [1], di grazia non si affatichino più in voler sostener per buona l' interpretazione data da loro alle parole di Aristotile, perchè condanneranno attorto un innocente, e gli faranno al suo dispetto dire il falso, mentre egli dice una assolutissima verità: perchè falso e superfluo [2] è il dire: « Le figure non sono cause sem-
10 plicemente, ma son cause in certo modo, dell' andare o non andare al fondo o a galla, ma sì bene dell' andare più o meno veloce o tardo »; falso è, perchè non si vede che la figura impedisca il venire a galla, come pare che ritenga l' andare al fondo; superfluo, e male attaccato col detto di sopra, sarebbe il dir che le figure sien causa del tardo o del veloce. Ma dandogli il vero senso, oltre allo sfuggir il bisogno di una distinzione, inutile in questo luogo [3], di *simpliciter* e *secundum quid,* della quale Aristotile non averebbe, in questa occasione, tralasciato il secondo membro, se l' intenzion sua fusse stata di prevalersene, si averà una sentenza verissima, ben continuata ed in
20 tutte le sue parti coerente; e sarà questa: « Le figure non son causa dell' andare assolutamente, o non andare, al fondo o a galla, ma sì bene della maggiore o minor velocità ». E fermata questa chiara facile e vera esposizione, molto approposito cade il passar dubitativamente al cercar la causa, perchè le falde larghe di ferro e di piombo galleggino: e l' occasione del dubitare depende dall' essersi escluse le figure, le quali, nel primo aspetto, hanno sembianza di cause in tale accidente; le quali figure se non fossero state escluse di sopra, ma intromesse, non solo saria stato a sproposito il dubitare di quello che nelle parole immediatamente precedenti si era posto per resoluto, ma
30 quasi superfluo il proporlo semplicemente per conclusione consequente dalle cose dette di sopra. Concludasi, dunque, che la mente di Aristotile in questo luogo è precisamente concorde alla mia proposizione

1. *quali* fren[ano] *col* — 10. *del andare* — 11. *andare* velo[ce] *più* —

[1] Le parole « e che.... impossibilità » sono aggiunte in margine.

[2] « e superfluo » è aggiunto in margine. Sopra « e superfluo » è scritto altresì « ed interrotto », che fu poi cancellato.

[3] « in questo luogo » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

e diametralmente contraria all' [intenzione] degli avversarii [1] . . . .
. . . . . .
. . . . . .

. . . . . .
. . . . . .
cose tanto aliene dalla sua 'ntenzione e dal vero insieme.

Finalmente, se l'intenzion d'Aristotile in questo luogo fusse stata di dire che le figure, se ben non assolutamente, siano al manco in qualche modo causa del muoversi o non muoversi, io metto in considerazione che egli nomina non meno il movimento all' in su, che l' altro all' in giù: e perchè, nell' esemplificarlo poi con qualch' esperienza, non si produce altro che una falda di piombo o una tavoletta d' ebano, materie che per lor natura vanno in fondo, ma in virtù (com' essi dicono) della figura restan a galla, saria bene che gli avversarii producessero alcun' altra esperienza di quelle materie che per lor natura vengono a galla, ma ritenute dalla figura restano in fondo. Ma perch' io so questo esser impossibile a farsi, concludiamo che Aristotile in questo luogo non ha voluto attribuire azzion alcuna alla figura, nel semplicemente muoversi o non muoversi.

Che poi egli abbia schiettamente filosofato e saldamente discorso nell' investigar le soluzioni de i dubbii che ei propone, non torrei io già a sostenere; anzi, per l' opposito, dubito molto che ei non si sia inviluppato e smarrito in varii laberinti di falsità, per non aver preso il filo che per diritta e facile strada lo poteva condurre alla vera causa della sua questione. Io anderò additando, nello esaminare il resto del suo capitolo, quello che mi par falso, con desiderio e speranza che qualcuno, più di me intendente, emendando i miei errori, mi mostri la verità; alla confession della quale io infinitamente son più accinto, che alla contradizione.

Proposta che ha Aristotile la questione « onde avvenga che le falde larghe di ferro o di piombo supernatano » (e questo è vero), soggiu-

21. *le* ragioni de *soluzioni* — 22. *dubito* io *molto* — 23. *inviluppato* e che ei non abbia introdotti molti falsi *e* — 25. *Io* proporrò *anderò* — 27. *emendando* il mio errore *i* —

---

[1] Il tratto da « nelle parole immediatamente » (pag. 45, lin. 29) a « degli avversarii » è coperto da un cartellino. Cfr. l'Avvertimento.

Hosted by Google

gne poi (quasi fortificando l' occasione del dubitare): « essendo che altre cose minori e manco gravi, se saranno rotonde o lunghe, come sarebbe un ago, vanno al fondo ». Or qui dubito io, anzi pur son sicuro, che un ago, posato leggiermente, resta a galla.

Io non credo già che alcuno, per difendere Aristotile, dicesse che egli intende di un ago messo non per lo lungo, ma eretto e per punta: pure, perchè non ci mancano di quelli che non si sbigottiscono di produr maggiori esorbitanze di questa per difendere quello in che Aristotile medesimo si disdirebbe quando sentisse le ragioni
10 o vedesse l' esperienza in contrario, io replicherò anco a questa risposta, e dirò che l' ago si deve mettere secondo la dimensione che vien nominata da Aristotile, che è la lunghezza e non l'altezza. Perchè, se altra dimensione che la nominata prender si potesse e dovesse [1], io direi che anco le falde di ferro anderanno al fondo, se altri le metterà in aqqua per taglio e non per lo piano: ma perchè Aristotile dice « le figure larghe non vanno al fondo », si deve intender « posate per lo largo »: e però quando dice « le figure lunghe, com'un ago, benchè leggiere, non restano a galla », si deve intender « posate per lo lungo ».

20 Di più, o Aristotile credeva che un ago, posato su l' aqqua, restasse a galla; o credeva ch' e' non restasse. S' e' credeva che non restasse, ha ben potuto dire che l' ago posto per lungo va al fondo, come veramente ha detto: ma se e' credeva e sapeva che i ferretti lunghi e sottili supernatassero, per qual cagione, insieme col problema dubitativo del galleggiare le figure larghe, ben che di materia grave, non ha egli anco introdotta la dubitazione, onde avvenga che anco le figure lunghe e sottili, ben che di ferro o di piombo, supernatano? e massime che la cagione del dubitare par maggior nelle figure lunghe e strette che nelle largh' e sottili.

30 Diciamo, dunque, pur liberamente, che Aristotile credette che le figure larghe solamente stesser a galla; ma le lunghe e sottili, come un ago, no: il che tuttavia è falso, sì come [2] falso è ancora che corpi

2. *minori* roto[nde] *e* — 10. *io* risponderò anco al *replicherò* — 16. *larghe vanno* —

[1] « e dovesse » è aggiunto in margine.

[2] Il tratto da « ma perchè » (lin. 15) a « sì come » è aggiunto sur un cartellino incollato sul margine. Sotto il cartellino si legge quanto appresso, che rappresenta una stesura precedente del tratto stesso: « ma perchè Aristotile dice « le figure larghe non vanno [il ms.: *larghe vanno*] al fondo », si deve inten-

Hosted by Google

rotondi e manco gravi non restino a galla; perchè, come di sopra si dimostrò, piccoli globetti di ferro, ed anco di piombo, nell'istesso modo galleggiano.

Propone poi un'altra questione, al creder mio similmente falsa: ed è, che alcune cose per la lor picciolezza nuotano nell'aria, come la minutissima polvere di terra e le sottilissime foglie d'oro. Ma a me pare che l'esperienza ci mostri, ciò non accadere non solamente nell'aria, ma nè tampoco nell'aqqua; nella quale descendono sino a quelle particole di terra che la intorbidano, la cui piccolezza è tale che non si veggono, se non quando sono molte centinaia insieme. La 10 polvere, dunque, non pur di oro, ma ancora di terra, non si sostiene altramente in aria, ma descende al basso, e solamente vi va vagando quando venti gagliardi la sollevano o altra agitazione di aria la commuove: il che anco avviene nell'agitazion dell'aqqua, per la quale si commuove la sua deposizione del fondo, e s'intorbida. Ma Aristotile non può intendere di questo impedimento della commozione, del quale egli non fa mai menzione; anzi non nomina altro che la leggerezza di tali minimi, e la resistenza della crassizie dell'aqqua e dell'aria: dal che si vede che egli tratta dell'aria quieta, e non agitata e commossa; ma, in tal caso, nè oro nè terra, per minutissimi 20 che siano, si sostengono, anzi speditamente descendono.

Passa poi al confutar Democrito, il quale, per sua testimonianza, voleva che quelli atomi ignei, li quali continuamente ascendono per

4-5. *falsa* che *ed* — 7. *ci* mostra *mostri* — 9. *terra* così *che* — 21. *sostengono* ma *anzi* —

der «posate per lo largo»: e però quando dice che le figure lunghe, come un ago, benchè leggiere, non restano a galla [*non restano a galla* sostituito a *vanno al fondo,* cancellato], si deve intender «posate per lo lungo». Di più (già che è forza consumar parole in persuadere a i ciechi che 'l sole è chiaro), o Aristotile credeva che un ago, posa[to] su l'aqqua, restasse [*restasse* sostituito a *restava*] a galla; o credeva [*o credeva* sostituito a *o non lo sape*[*va*], cancellato] che ei non restasse. Se ei credeva che non restasse, ha ben potuto dire che l'ago posto per lungo va al fondo, come veramente ha detto; ma se ei credeva e sapeva che i ferretti lunghi e sottili supernatassero, per qual cagione [segue cancellato *non*], insieme col problema dubitativo del galleggiar le figure [lar]ghe, ben che di materie gravi, non ha egli anco introdotta la dubitazione, onde avvenga che anco le figure lunghe e sottili, ben che di ferro o di piombo, supernatano? e massime che la cagione del dubitare par [segue cancellato *più*] maggiore nelle figure lunghe e strette che nelle larghe e sottili. Questi sono de i favori che alcuni partigianelli di Aristotile frequentissimamente gli fanno, che, per purgarlo da un difettuzzo nel quale tal volta, ingannato da una verisimile apparenza, sarà incorso, gli addossano o gravissimi difetti o puerili inezie. Diciamo, dunque, pur liberamente, che Aristotile credette che le figure larghe solamente stessero a galla; ma le lunghe e sottili, no: il che poi è falso, sì come».

Hosted by Google

l'aqqua, spignessero in su e sostenessero quei corpi gravi che fussero molto larghi, e che gli stretti cadessero giù, perchè poca quantità de i detti atomi ascendenti gli contrasta e repugna.

Confuta, dico, Aristotile questa posizione, dicendo che ciò doveria molto più accadere nell'aria; sì come il medesimo Democrito insta contro di sè, ma, dopo aver mossa l'instanza, la scioglie lievemente, con dire che quei corpuscoli, che ascendono in aria, fanno impeto non unitamente. Qui io non dirò che la causa addotta da Democrito sia vera: ma dirò bene che malamente vien refutata da Aristotile, 10 mentre egli dice che, se fusse vero che gli atomi calidi, che ascendono, sostenessero i corpi gravi, ma assai larghi, ciò doveriano far molto più nell'aria che nell'aqqua; perchè forse . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

le cui superficie siano fra di loro simili, ma differenti in grandezza; perchè, diminuite o cresciute quanto si voglia le dette superficie, sempre con minor proporzione sciemano o crescono i lor perimetri, 20 ciò è le resistenzie che loro trovono in fender l'aqqua: adunque più facilmente galleggeranno di mano in mano le falde e tavolette, secondo che le saranno di minore ampiezza. E questo tutto seguirebbe in dottrina di Aristotile, contro alla sua medesima dottrina.

Qua io m'aspetto un rabbuffo terribile da qualcuno de gli avversarii; e già parmi di sentire intonar negli orecchi che altro è il trattar le cose fisicamente ed altro matematicamente, e che i geometri doveriano restar tra le lor girandole, e non affratellarsi con le materie filosofiche, le cui verità sono diverse dalle verità matematiche; quasi che il vero possa esser più di uno; quasi che la geometria a 30 i nostri tempi progiudichi all'aqquisto della vera filosofia, quasi che sia impossibile esser geometra e filosofo, sì che per necessaria conseguenz[a] si inferisca che chi sa geometria non possa saper fisica, nè possa discorrere e trattar delle materie fisiche fisicamente. Conseguenze non meno sciocche di quella di un tal medico fisico, che,

11. *larghi* che *ciò* — 30-31. *che* non *sia* —

Hosted by Google

spinto da un poco di livore, diceva che il medico Aqquapendente, essendo grande anatomista e chirurgo, doveva contentarsi di star tra i suoi ferri ed unguenti, senza volersi ingerire nelle cure fisiche, come se la cognizione di chirurgia destruggesse e fosse contraria alla fisica. Io gli risposi che, av[en]do più volte ricevuta la sanità dal sommo valore del Sig. Aqquapendente, potevo deporre e far sempre fede che Sua Eccellenza mai non mi dette bevanda alcuna composta di diapalme, di caustici, di fila, di pezze, di tente, di rasoi, nè mai, in vece di tastarmi il polso, mi fece un cauterio o mi cacciò un dente di bocca, ma, come eccellentissimo fisico, mi purgò con manna, cassia, 10 rabarbaro, ed usò gli altri rimedii opportuni alle mie indisposizioni. Vegghino gli avversarii se io tratto le materie con i medesimi termini che Aristotile, e se egli medesimo, dove è necessario, introduce demostrazioni geometriche; e, di grazia, cessino di esser così aspri nimici della geometria, non senza mia grandissima meraviglia, il quale credevo che non si potesse esser nimico di persona non conosciuta.

A quello che finalmente pone Aristotile nel fine del suo testo, ciò è che si deve comparare la gravità del mobile con la resistenza del mezo alla divisione, perchè se la virtù della gravità eccederà la resistenza del mezo, il mobile descenderà, se no, supernaterà; non oc- 20 corre che mi affatichi di rispondere altro che quello che già si è detto, ciò è che non la resistenza alla divisione, che non si ritrova nell' aria o nell' aqqua, ma sì bene la gravità del mezo, si deve chiamare in paragone con la gravità del mobile: la quale se sarà maggiore nel mezo, il mobile non vi descenderà, nè meno vi si tufferà tutto, ma una parte solamente; perchè nel luogo che egli occuperebbe nell' aqqua, non vi deve stare corpo che pesi manco di altrettanta aqqua; ma se il mobile sarà più grave dell' aqqua, descenderà al fondo, ad occupare un luogo [1] dove è più naturale che vi dimori lui, che un corpo men grave. E questa è la vera, sola, propria ed 30 assoluta causa del supernatare o andare al fondo: e la vostra tavoletta, signori avversarii, supernata quando è accoppiata con tanto di aria, che insieme con quella forma un composto men grave di

11. *ed* alt[ri] *usò* — *oportuni* — 16. *di* uno che non si conosca *persona* — 22. *non* vi *si* — 26. *una pate* —

[1] « ad occupare un luogo » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

tanta aqqua quanta anderia a riempiere quel luogo che il detto composto occupa in aqqua; ma quando voi metterete nell' aqqua il semplice ebano, conforme alle nostre convenzioni, egli anderà al fondo, se voi lo facessi più sottile di una carta.

Io, Serenissimo Signore, mi sono affaticato, come ha veduto l'Altezza Vostra, per sostener viva la mia vera proposizione ed, insieme con lei, molte altre che la conseguono, salvandole dalla voracità della bugia da me atterrata ed uccisa. Non so se gli avversarii mi averanno buon grado di così fatta opera, o pure se, trovandosi con giuramento severo obbligati a sostener quasi che religiosamente ogni decreto di Aristotile, temendo forse che egli, sdegnato, non eccitassi alla lor destruzione un grosso stuolo di suoi più invitti eroi, si risolveranno [1] a soffogarmi ed esterminarmi, come profanatore delle sue sante leggi: imitando in ciò gli abitatori dell' Isola del Pianto irati contro di Orlando, al quale, in guiderdone dell' aver egli liberate da l' orribile olocausto e dalla voracità del brutto mostro [2] tante innocenti verginelle, si movevano contro, rimorsi da strana religione e spaventati [3] da vano [4] timore dell'ira di Proteo, per sommergerlo nel vasto oceano; e ben l' avriano fatto se egli, impenetrabile, ben che nudo [5], alle lor saette, non avesse fatto di loro quello che suol fare l' orso de i piccioli cagniuoli, che con vani e strepitosi latrati importunamente l' assordano. Ma io, che non sono Orlando, nè ho altro d' impenetrabile che lo scudo della verità, disarmato e nudo nel resto [6], ricorro alla protezione dell' A. V., al cui semplice sguardo cadranno in terra le armi di qualunque, fuori di ragione, contro alla ragione imperiosamente vorrà muovere assalti.

---

15. *guiderdone* di avergli liberati dall' orribile tributo *dell'* — 17. *si* apparecchiavano spinti *movevano* — 18. *Proteo* si movevano contro *per* — 20. *avesse* di loro *fatto* —

---

[1] Prima aveva scritto, come si distingue attraverso le correzioni: « .... con giuramento strano obbligati ad Aristotile, a sostener quasi che religiosamente ogni suo decreto, temendo forse che egli, sdegnato, non gli ecciti contro un grosso stuolo di suoi seguaci per destruggergli e desolargli, si risolveranno ».

[2] « e dalla voracità del brutto mostro » è aggiunto in margine.

[3] « da strana religione e spaventati » è aggiunto in margine.

[4] « vano » è di lettura incerta, essendo la carta corrosa.

[5] « ben che nudo » è aggiunta interlineare.

[6] « disarmato e nudo nel resto » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

posuit Deus omnia in numero, pondere et mensura.

un legno che venisse a galla così velocemente come va l'ebano in fondo, ridotto in una tavoletta, doverebbe restare in fondo, non potendo fender l' aqqua.

illa certa causa non est, qua sublata non tollitur effectus. Bonamicus, 495 *B*.

considera le cause della quiete, del moto, della velocità e dell'augumento della velocità.

mirabil cosa è il poter sollevare un peso con 4 oncie di aqqua, che altrimenti con centomila libbre non si alzerebbe. 10

il render ragione del supernatare per esser il solido a predominio aereo etc., è provare *ignotum per ignotius,* perchè tal predominio s' intende per il supernatare.

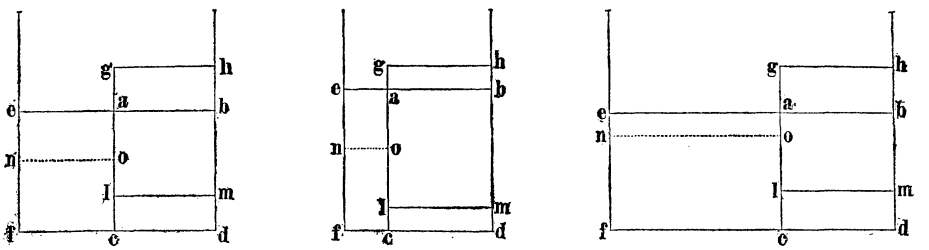
si doverebbe ringraziar chi ci leva di errori, e non per l'opposito, come quell[i] che sono svegliati da sogni dilettevoli.

Se in un cilindro o prisma cavo sarà locato un cilindro o prisma solido, circondato da aqqua, dico che, nell'estrar fuori il prisma, alzandolo a perpendicolo e con la base parallela al livello dell' aqqua, la superficie dell' aqqua si abbasserà, e l' abbassamento di essa aqqua all' alzamento del solido averà la medesima proporzione che la super- 20 ficie del solido alla superficie dell' aqqua. Sia nel cilindro o prisma cavo *efdb* il cilindro o prisma solido *abcd,* e nel resto del vaso *efca* sia aqqua, sino al livello *eab;* ed alzandosi il solido *ad,* sia trasferito in *gm,* e la superficie dell' aqqua *ea* descenda in *no.* Dico che la scesa dell' aqqua *ao* alla salita del solido *ag* ha l' istessa proporzione, che la superficie del solido *gh* alla superficie dell' aqqua *no.* Il che è manifesto: perchè la mole del solido estratto *gabh* è eguale alla mole del-

16. *in un* vaso *cilindro* — *locato un* solido *cilindro* — 26. *superficie* gh *del* —

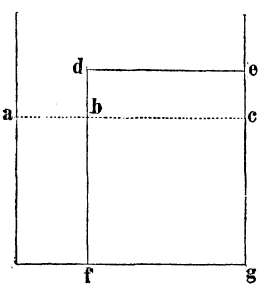
Hosted by Google

l' aqqua, che si è abbassata, *enoa:* son dunque i due prismi *gabh, enoa* eguali: ma de i prismi eguali le basi rispondono contrariamente all'al-

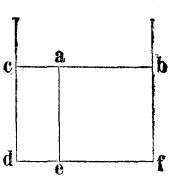


tezze: adunque, come l' altezza *oa* all' altezza *ag,* così è la superficie *gh* alla superficie *no.*

Sit aqua gravior quam *dg* ut *df* ad *fb:* fiet quies ab aqua *af.* Demonstrabitur si ostendas, descensum *ab* ad ascensum *de* esse ut pondus *dg* ad pondus *af:* at descensus *ab* ad ascensum *bc* est ut *bc* ad *ba,* seu *bg* ad *af:* ostendas ergo, ut *bg* ad *af,* ita esse pondus *dg* ad pondus *af.* Sed pondus *dg* ad pondus *af* habet rationem compositam ex mole *dg* ad molem *af* et ex gravitate *dg* in specie ad gravitatem *af:* ostendendum ergo, molem *bg* ad *af* rationem compositam habere ex mole *dg* ad *af* et ex gravitate in specie *dg* ad *af:* hoc autem erit si gravitas in specie *dg,* seu *bg,* ad gravitatem *af* fuerit ut moles *bg* ad molem *gd;* quod verum est.



Sia il solido *af* men grave dell' aqqua, e sia l' aqqua *ce:* dico che, liberato, si alzerà. Imperò che, se *af* fusse egualmente grave come l' aqqua, sarebbe come il peso della mole *ce* al peso *af,* così la mole *ce* alla mole *af:* ma, sendo l' aqqua più grave, maggior proporzione averà la gravità *ce* alla gravità *af* che la mole *ce* alla mole *af,* ciò è che la superficie *ca* alla superficie *ab,* ciò è che la salita del solido alla scesa dell'aqqua: adunque l'aqqua *ce* si abbasserà, ed il solido *af* si alzerà[1].



9. *esse* ut *pondus* — 11. *et et gravitate* — 21. *averà* la mole *la* — 23. *la* scesa *salita* — 24. *si abbassere* — *ed* la mole *il* —

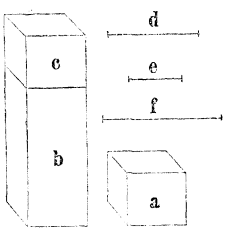
[1] Sulla medesima carta che contiene questa e le due precedenti dimostrazioni, si leggono altresì i seguenti frammenti:

« Sia il livello *fcl,* ed abbia il peso dell'aqqua al peso del solido la proporzione »

« la parte *cs,* che si demerge, è sempre

I pesi assoluti de i solidi hanno la proporzion composta della proporzione delle loro gravità in specie e della proporzione delle lor moli.

Siano due solidi *a* e *b:* dico, il peso assoluto di *a* al peso assoluto di *b* aver la proporzion composta della gravità in specie di *a* alla gravità in specie di *b*, e della proporzione della mole *a* alla mole *b*. Abbia la gravità in specie di *a* alla gravità in specie di *b* la medesima proporzione che la linea *d* alla *e*, e la *e* alla *f* sia come la mole *a* alla mole *b:* dico, il peso assoluto di *a* al peso assoluto di *b* esser come *d* ad *f*. Pongasi *c* eguale ad *a* in mole, e della medesima gravità in specie di *b:* perchè, dunque, *a* e *c* sono in mole eguali, sarà il peso assoluto di *a* al peso assoluto di *c* come la gravità in specie di *a* alla gravità in specie di *c*, ciò è come *d* ad *e:* e perchè *c* e *b* sono de[lla] medesima gravità in specie, sarà come il peso assoluto *c* al peso assoluto *b* così la mole *c* alla mole *b*, ciò è così la mole *a* alla *b*, ciò è la linea *e* alla *f*. Come dunque il peso assoluto di *a* al peso assoluto di *c*, così la linea *d* alla *e*, e come il peso assoluto *c* al peso assoluto *b*, così la linea *e* alla *f:* adunque, per la proporzione eguale, il peso assoluto di *a* al peso assoluto di *b* è come la linea *d* alla *f*.



I solidi de i quali le moli rispondono contrariamente alle loro gravità in specie, sono in gravità assoluta eguali.

Se un prisma solido sarà men grave dell' aqqua, posto in un vaso di sponde parallele fra di loro ed erette all' orizonte, ed infusa poi l' aqqua, resterà il solido senza esser sollevato sin che tutta la sua altezza all' altezza della parte demersa abbia l' istessa proporzione che la gravità in specie dell' aqqua alla gravità di esso solido; ma infondendo più aqqua, il solido si solleverà.

Sia il vaso *mlgn*, di qualunque grandezza e di sponde erette all'orizonte, ed in esso sia collocato il prisma solido *dfge*, men grave in specie dell' aqqua; e sia la gravità in specie dell' aqqua alla gravità

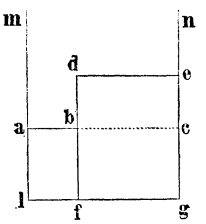
3. *il poso* — 11. *di b* come *perchè* — 15-16. *così* a a[lla] *la mole* — 24-25. *la sua altezza* alla parte *all'* — 29. *il* sol[ido] *prisma* —

eguale alla parte dell'aqqua, che si alza, *cn:* ma la parte demersa *bs* è maggiore della aqqua alzata *cn:* la sciesa, dunque, *co* alla salita *cb* ha la medesima proporzione che *fc* a *cl*, ciò è che la mole dell'aqqua scacciata *cn* alla mole del solido *bl.* »

« i pesi de i solidi hanno la proporzion composta delle gravità in specie e delle moli. »

Hosted by Google

del prisma come l' altezza *df* all' altezza *bf:* dico che, infondendosi aqqua sino all' altezza *fb,* il solido *dg* non si eleverà, ma sarà ridotto all' equilibrio, sì che ogni poco più di aqqua che si aggiunga, si solleverà. Sia dunque infusa l' aqqua sino al livello *abc;* e perchè la gravità in specie del solido *dg* alla gravità dell' aqqua in specie è come l' altezza *bf* all' altezza *fd,* ciò è come la mole *bg* alla mole *gd,* e la proporzione della mole *bg* alla mole *gd* con la proporzione della mole *gd* alla mole *af* compongono la proporzione della mole *bg* alla mole *af,* adunque la mole *bg* alla mole *af* ha la proporzion composta della proporzione della gravità in specie del solido *gd* alla gravità in specie dell'aqqua e della proporzione della mole *gd* alla mole *af.* Ma le medesime proporzioni, della gravità in specie di *gd* alla gravità in specie dell'aqqua e della mole *dg* alla mole *af,* compongono ancora la proporzione del peso assoluto del solido *dg* al peso assoluto della mole dell' aqqua *af:* adunque, come la mole *bg* alla mole *af,* così è il peso assoluto del solido *dg* al peso assoluto della mole d'aqqua *af.* Ma come la mole *bg* alla mole *af,* così la superficie del prisma *de* alla superficie dell' aqqua *ab,* e così la scesa dell' aqqua *ab* alla salita del solido *dg:* adunque la scesa dell' aqqua alla salita del prisma ha la medesima proporzione, che il peso assoluto del prisma al peso assoluto dell'aqqua *af:* e però si farà l'equilibrio. Ed è manifesto che, crescendo l' aqqua *af,* il prisma *dg* sarà sollevato, crescendosi il momento e la gravità dell' aqqua *af,* che contrasta con la gravità del solido *gd:* ed allora solamente si farà l' equilibrio, quando del solido *dg* ne sarà demersa la parte *bg,* eguale a tanta mole di aqqua, quanta peserebbe assolutamente come tutto il solido *dg.*



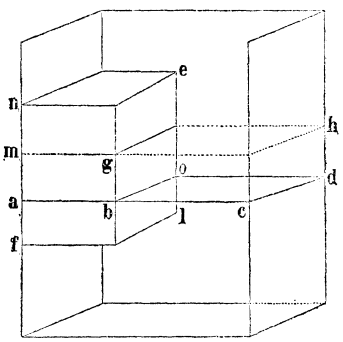
Che l' aqqua che si solleva, mentre che il solido si demerge, sia minore in mole che la parte del solido demersa, e, più, secondo qual proporzione ella sia minore, si dimostrerà facilmente così.

La mole dell' aqqua alzata alla mole del prisma demersa ha la medesima proporzione, che la sola superficie dell' aqqua ambiente il prisma alla medesima superficie ambiente insieme con la superficie del prisma.

6-7. *mole gd* ma *e* — 7. *mole gd* e *con* — 13. *Ma* la *le* — 23. *sollevato* sì che resti la parte bg demersa *crescendosi* —

Hosted by Google

Sia il primo livello dell' aqqua secondo la superficie *abcd;* e demergendosi in essa il prisma solido *ef,* sia elevata la superficie dell' aqqua dal primo livello *bd* sino alla superficie *gh,* quando di esso prisma si troverà demersa la parte *ml;* della quale la parte sola *al* cade sotto 'l primo livello dell' aqqua *bd,* e l' altra parte *mo* resta sommersa ed ingombrata dall' aqqua *bh,* che si è elevata sopra il primo livello. Ed è manifesto, la mole dell' aqqua *bh* essere eguale alla mole del solido *al,* demersa sotto 'l primo livello *abcd;* perchè, detraendo via il solido *ef,* l'aqqua *hb* scorrerà a riempiere il luogo occupato dal solido *al,* dove sarà per appunto contenuta, come era avanti l' immersion del prisma. È dunque manifesto, la mole dell'aqqua *bh* esser minore della mole del solido *ml,* che si trova demersa. E perchè la mole dell'aqqua *bh* è eguale alla mole del prisma *of,* posta comune la mole *om,* sarà la mole *md* eguale alla mole *ml;* e però la mole dell'aqqua *gd* alla mole del prisma *ml* averà la medesima proporzione che alla mole *md:* ma la mole *gd* alla mole *dm* è come la superficie *gh* alle due superficie *gh* ed *ne:* adunque la mole dell' aqqua alzata alla mole del solido demersa è come la superficie sola dell' aqqua ambiente alla medesima superficie con la superficie del solido. Il che bisognava dimostrare.



1. *superficie* linea *abcd* — 4. *prisma* sarà *si* — *parte* gf *ml* — *sola* fb *al* — 5. *parte* ag *mo* — 8-9. *solido* bf *al* — 10-11. *hb* sarà *scorrerà* —

Hosted by Google

DISCORSO

INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA

O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

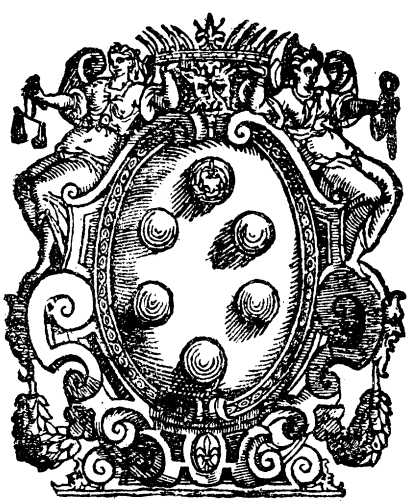
Hosted by Google

DISCORSO
AL SERENISSIMO
DON COSIMO II.
GRAN DVCA DI TOSCANA

Intorno alle cose, che Stanno in sù l'acqua, ò che in quella si muouono,

DI GALILEO GALILEI

Filosofo, e Matematico della Medesima ALTEZZA SERENISSIMA.



IN FIRENZE,
Appresso Cosimo Giunti. MDCXII.
Con licenzia de' Superiori.

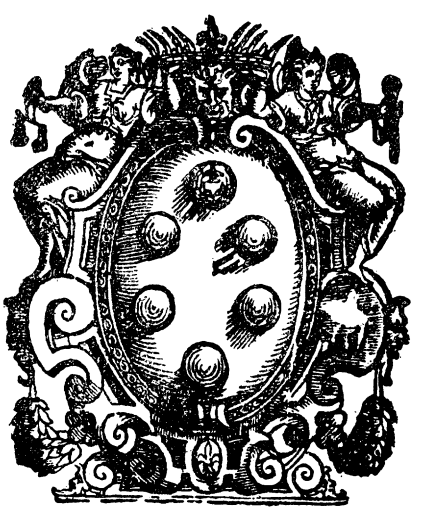
Hosted by Google

DISCORSO
AL SERENISSIMO
DON COSIMO II.
GRAN DVCA DI TOSCANA

Intorno alle cose, che Stanno in sù l'acqua, ò che in quella si muouono,

DI GALILEO GALILEI
Filosofo, e Matematico della Medesima
ALTEZZA SERENISSIMA

SECONDA EDITIONE.



IN FIRENZE.
Apresso Cosimo Giunti. MDCXII.
Con licenzia de' Superiori.

Hosted by Google

Hosted by Google

A I BENIGNI LETTORI

COSIMO GIUNTI.

Per sodisfare a molti, che di Venezia, di Roma, e di altri luoghi mi chiedevono e mi chieggono con instanza il presente trattato, dopo ch' e' s'erano finiti tutti qui in Firenze, mi risolvei stamparlo di nuovo, e ne avvisai l'Autore; il quale avendo visto per esperienza che alcuni luoghi di esso a' men pratichi nelle cose di geometria riuscivan alquanto oscuri a'ntendersi, gli è parso di agevolarli con aggiugnervi alcúne cose a maggior chiarezza, senza rimuoverne o mutarne alcuna delle scritte di prima. Però potete esser certi, cortesi Lettori, di aver in questa seconda impressione l' istesso che aveste nella prima, e più le suddette dichiarazioni, le quali si sono stampate di diverso carattere, perchè si possan conoscer prontamente da tutti. Vivete felici.

Hosted by Google

Hosted by Google

DISCORSO

AL SERENISSIMO DON COSIMO II,

GRAN DUCA DI TOSCANA,

INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA O CHE IN QUELLA SI MUOVONO,

DI

GALILEO GALILEI,

FILOSOFO E MATEMATICO DELLA MEDESIMA ALTEZZA SERENISSIMA.

Perch' io so, Principe Serenissimo, che il lasciar vedere in pubblico il presente trattato, d' argomento tanto diverso da quello che molti aspettano e che, secondo l' intenzione che ne diedi nel mio Avviso Astronomico, già dovrei aver mandato fuori, potrebbe per avventura destar concetto, o che io avessi del tutto messo da banda l' occuparmi intorno alle nuove osservazioni celesti, o che almeno con troppo lento studio le trattassi; ho giudicato esser bene render ragione sì del differir quello, come dello scrivere e del pubblicare questo trattato.

Quanto al primo, non tanto gli ultimi scoprimenti di Saturno tricorporeo e delle mutazioni di figure in Venere, simili a quelle che si veggono nella Luna, insieme con le conseguenze che da quelle dependono, hanno cagionato tal dilazione, quanto l' investigazion de' tempi delle conversioni di ciaschedun de' quattro Pianeti Medicei intorno a Giove, la quale mi succedette l'aprile dell'anno passato 1611, mentre era in Roma; dove finalmente m'accertai, che 'l primo, e più vicino a Giove, passa del suo cerchio gradi 8 e m. 29 in circa per ora, faccendo la 'ntera conversione in giorni naturali 1 e ore 18 e quasi mezza. Il secondo fa nell' orbe suo g. 4, m. 13 prossimamente per ora, e l' intera revoluzione in giorni 3, or. 13 e un terzo incirca. Il terzo passa in un' ora gr. 2, m. 6 in circa del suo cerchio, e lo misura tutto in giorni 7, ore 4 prossimamente. Il quarto, e più lon-

Hosted by Google

tano degli altri, passa in ciaschedun' ora gr. 0, m. 54 e quasi mezzo, del suo cerchio, e lo finisce tutto in giorni 16, or. 18 prossimamente. Ma perchè la somma velocità delle loro restituzioni richiede una precisione scrupolosissima per li calcoli de' luoghi loro ne' tempi passati e futuri, e massimamente se i tempi saranno di molti mesi o anni, però mi è forza con altre osservazioni, e più esatte delle passate, e tra di loro più distanti di tempo, corregger le tavole di tali movimenti, e limitargli sino a brevissimi stanti. Per simili precisioni non mi bastano le prime osservazioni, non solo per li brevi intervalli di tempi, ma perchè, non avendo io allora ritrovato modo di misurar con istrumento alcuno le distanze di luogo tra essi pianeti, notai tali interstizi con le semplici relazioni al diametro del corpo di Giove, prese, come diciamo, a occhio, le quali, benchè non ammettano errore d' un minuto primo, non bastano però per la determinazione dell' esquisite grandezze delle sfere di esse stelle. Ma ora che ho trovato modo di prender tali misure senza errore anche di pochissimi secondi, continuerò l' osservazioni sino all' occultazion di Giove; le quali dovranno essere a bastanza per l' intera cognizione de' movimenti e delle grandezze de gli orbi di essi Pianeti, e di alcune altre conseguenze insieme. Aggiungo a queste cose l' osservazione d' alcune macchiette oscure, che si scorgono nel corpo solare: le quali, mutando positura in quello, porgono grand' argomento, o che 'l Sole si rivolga in sè stesso, o che forse altre stelle, nella guisa di Venere e di Mercurio, se gli volgano intorno, invisibili in altri tempi per le piccole digressioni e minori di quella di Mercurio, e solo visibili quando s' interpongono tra 'l Sole e l' occhio nostro, o pur danno segno che sia vero e questo e quello; la certezza delle quali cose non debbe disprezzarsi o trascurarsi.

Ànnomi finalmente le continuate osservazioni accertato, tali macchie esser materie contigue alla superficie del corpo solare, e quivi continuamente produrssene molte, e poi dissolversi, altre in più brevi ed altre in più lunghi tempi, ed esser dalla conversione del Sole in sè stesso, che in un mese lunare in circa finisce il suo periodo, portate in giro; accidente per sè grandissimo, e maggiore per le sue conseguenze.

Quanto poi all' altro particulare, molte cagioni m' hanno mosso a scrivere il presente trattato, soggetto del quale è la disputa che a' giorni addietro io ebbi con alcuni letterati della città, intorno alla quale, come

Hosted by Google

sa V. A., son seguiti molti ragionamenti. La principale è stato il cenno dell'A. V., avendomi lodato lo scrivere come singolar mezzo per far conoscere il vero dal falso, le reali dall'apparenti ragioni, assai migliore che 'l disputare in voce, dove o l' uno o l' altro, e bene spesso amendue che disputano, riscaldandosi di soverchio o di soverchio alzando la voce, o non si lasciano intendere, o traportati dall' ostinazione di non si ceder l' un l' altro lontani dal primo proponimento, con la novità delle varie proposte confondono lor medesimi e gli uditori insieme. Mi è paruto, oltre a ciò, convenevole, che l'A. V. resti informata da me ancora di tutto 'l seguito circa la contesa di cui ragiono, sì come n' è stata ragguagliata molto prima da altri. E perchè la dottrina che io séguito nel proposito di che si tratta è diversa da quella d' Aristotile e da' suoi principii, ho considerato che contro l'autorità di quell' uomo grandissimo, la quale appresso di molti mette in sospetto di falso ciò che non esce dalle scuole peripatetiche, si possa molto meglio dir sua ragione con la penna che con la lingua, e per ciò mi son risoluto scriverne il presente Discorso: nel quale spero ancor di mostrare che, non per capriccio, o per non aver letto o inteso Aristotile, alcuna volta mi parto dall' opinion sua, ma perchè le ragioni me lo persuadono, e lo stesso Aristotile mi ha insegnato quietar l' intelletto a quello che m' è persuaso dalla ragione, e non dalla sola autorità del maestro; ed è verissima la sentenza d'Alcinoo, che 'l filosofare vuol esser libero. Nè fia, per mio credere, senza qualch'utile dell' universale la resoluzione della quistion nostra; perciò che trattandosi, se la figura de' solidi operi o no nell' andare essi, o non andare, a fondo nell' acqua, in occorrenze di fabbricar ponti o altre macchine sopra l' aqqua, che avvengono per lo più in affari di molto rilievo, può esser di giovamento saperne la verità.

Dico dunque che, trovandomi la state passata in conversazione di letterati, fu detto nel ragionamento, il condensare esser proprietà del freddo, e fu addotto l' esemplo del ghiaccio. Allora io dissi che avrei creduto più tosto il ghiaccio esser aqqua rarefatta, che condensata; poi che la condensazione partorisce diminuzion di mole e augumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e augumento di mole, e l' acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e 'l ghiaccio già fatto è più leggier dell' acqua, standovi a galla.

È manifesto quant' io dico: perchè, detraendo il mezo dalla total gra-

Hosted by Google

vità de i solidi tanto, quanto è il peso d' altrettanta mole del medesimo mezo, come Archimede dimostra nel primo libro Delle cose che stanno su l'acqua, qualunque volta si accrescerà per distrazion la mole del medesimo solido, più verrà dal mezo detratto della intera sua gravità, e meno quando per compressione verrà condensato e ridotto sotto minor mole.

Mi fu replicato, ciò nascere non dalla maggior leggerezza, ma dalla figura larga e piana, che, non potendo fender la resistenza dell'acqua, cagiona che egli non si sommerga. Risposi, qualunque pezzo di ghiaccio, e di qualunque figura, star sopra l'acqua; segno espresso, che l'essere piano e largo quanto si voglia, non ha parte alcuna nel suo galleggiare: e soggiunsi che argomento manifestissimo n'era il vedersi un pezzo di ghiaccio di figura larghissima, posto in fondo dell'acqua, subito ritornarsene a galla; chè, s'e' fosse veramente più grave, e 'l suo galleggiare nascesse dalla figura impotente a fender la resistenza del mezzo, ciò del tutto sarebbe impossibile. Conchiusi per tanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla o in fondo, ma la maggiore o minor gravità in rispetto dell'acqua; e per ciò tutti i corpi più gravi di essa, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavano a fondo, e i più leggieri, pur di qualunque figura, stavano indifferentemente a galla: e dubitai che quelli che sentivano in contrario si fossero indotti a credere in quella guisa dal vedere come la diversità della figura altera grandemente la velocità e tardità del moto, sì che i corpi di figura larga e sottile discendono assai più lentamente nell'acqua che quelli di figura più raccolta, faccendosi questi e quelli della medesima materia; dal che alcuno potrebbe lasciarsi indurre a credere, che la dilatazione della figura potesse ridursi a tale ampiezza, che non solo ritardasse, ma del tutto impedisse e togliesse, il più muoversi; il che io stimo esser falso. Sopra questa conclusione nel corso di molti giorni furon dette molte e molte cose, e diverse esperienze prodotte, delle quali l'A. V. alcune intese e vide; e in questo Discorso avrà tutto quello che è stato prodotto contro alla mia asserzione, e ciò che mi è venuto in mente per questo proposito e per confermazione della mia conclusione. Il che se sarà bastante per rimuover quella che io stimo sin ora falsa opinione, mi parrà d' avere non inutilmente impiegata la fatica e 'l tempo: e quando ciò non avvenga, pur debbo sperarne un altro mio utile proprio, cioè di venire in cognizion della verità, nel sentir riprovare le

Hosted by Google

mie fallacie e introdurre le vere dimostrazioni da quelli che sentono in contrario.

E per procedere con la maggiore agevolezza e chiarezza che io sappia, parmi esser necessario, avanti ad ogni altra cosa, dichiarare qual sia la vera, intrinseca e total cagione dell' ascendere alcuni corpi solidi nell' acqua e in quella galleggiare, o del discendere al fondo; e tanto più, quanto io non posso interamente quietarmi in quello che da Aristotile viene in questo proposito scritto.

Dico, dunque, la cagione per la quale alcuni corpi solidi discendono
10 al fondo nell' acqua, esser l' eccesso della gravità loro sopra la gravità dell'acqua, e, all'incontro, l'eccesso della gravità dell'acqua sopra la gravità di quelli esser cagione che altri non discendano, anzi che dal fondo si elevino e sormontino alla superficie. Ciò fu sottilmente dimostrato da Archimede, ne' libri Delle cose che stanno sopra l'acqua; ripreso poi da gravissimo Autore, ma, s' io non erro, a torto, sì come di sotto, per difesa di quello, cercherò di dimostrare.

Io con metodo differente e con altri mezzi procurerò di concludere lo stesso, riducendo le cagioni di tali effetti a' principii più intrinsechi e immediati, ne' quali anco si scorgano le cause di qualche
20 accidente ammirando e quasi incredibile, qual sarebbe che una picciolissima quantità d'acqua potesse col suo lieve peso sollevare e sostenere un corpo solido, cento e mille volte più grave di lei. E perchè così richiede la progressione dimostrativa, io definirò alcuni termini, e poi esplicherò alcune proposizioni, delle quali, come di cose vere e note, io possa servirmi a' miei propositi.

Io, dunque, chiamo egualmente gravi in ispecie quelle materie, delle quali eguali moli pesano egualmente: come se, per esemplo, due palle, una di cera e l' altra d' alcun legno, eguali di mole, fussero ancora eguali in peso, diremmo quel tal legno e la cera essere in ispecie
30 egualmente gravi.

Ma egualmente gravi di gravità assoluta chiamerò io due solidi li quali pesino egualmente, benchè di mole fussero diseguali: come, per esemplo, una mole di piombo e una di legno, che pesino ciascheduna dieci libbre, dirò essere in gravità assoluta eguali, ancorchè la mole del legno sia molto maggior di quella del piombo, *ed, in conseguenza, men grave in specie.*

Più grave in specie chiamerò una materia che un' altra, della

Hosted by Google

quale una mole eguale a una mole dell' altra peserà più: e così dirò, il piombo esser più grave in ispecie dello stagno, perchè, prese di loro due moli eguali, quella di piombo pesa più. Ma più grave assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senza aver rispetto alcuno di mole: e così un gran legno si dirà pesare assolutamente più d'una piccola mole di piombo, benchè il piombo in ispecie sia più grave del legno. E lo stesso intendasi del men grave in ispecie e men grave assolutamente.

Definiti questi termini, io piglio dalla scienza meccanica due principii. Il primo è, che pesi assolutamente eguali, mossi con eguali velocità, sono di forze e di momenti eguali nel loro operare.

Momento, appresso i meccanici, significa quella virtù, quella forza, quella efficacia, con la quale il motor muove e 'l mobile resiste; la qual virtù depende non solo dalla semplice gravità, ma dalla velocità del moto, dalle diverse inclinazioni degli spazii sopra i quali si fa il moto, perchè più fa impeto un grave descendente in uno spazio molto declive che in un meno. Ed in somma, qualunque si sia la cagione di tal virtù, ella tuttavia ritien nome di momento. Nè mi pareva che questo senso dovesse giugner nuovo nella nostra favella; perchè, s' io non erro, mi par che noi assai frequentemente diciamo « Questo è ben negozio grave, ma l'altro è di poco momento », e « Noi consideriamo le cose leggiere, e trapassiamo quelle che son di momento »: metafore, stimere' io, tolte dalla meccanica.

Come, per esemplo, due pesi d'assoluta gravità eguali, posti in bilancia di braccia eguali, restano in equilibrio, nè s' inclina l'uno alzando l' altro; perchè l' egualità delle distanze di ambedue dal centro, sopra il quale la bilancia vien sostenuta e circa il quale ella si muove, fa che tali pesi, movendosi essa bilancia, passerebbono nello stesso tempo spazii eguali, cioè si moverieno con eguali velocità, onde non è ragione alcuna, per la quale questo peso più di quello, o quello più di questo, si debba abbassare; e per ciò si fa l' equilibrio, e restano i momenti loro di virtù simili ed eguali.

Il secondo principio è, che il momento e la forza della gravità venga accresciuto dalla velocità del moto; sì che pesi assolutamente eguali, ma congiunti con velocità diseguali, sieno di forza, momento e virtù diseguale, e più potente il più veloce, secondo la proporzione della velocità sua alla velocità dell' altro. Di questo abbiamo accomodatissimo esemplo nella libra o stadera di braccia diseguali, nelle

Hosted by Google

quali posti pesi assolutamente eguali, non premono e fanno forza egualmente, ma quello che è nella maggior distanza dal centro, circa il quale la libra si muove, s' abbassa sollevando l'altro, ed è il moto di questo, che ascende, lento, e l' altro veloce: e tale è la forza e virtù che dalla velocità del moto vien conferita al mobile che la riceve, che ella può esquisitamente compensare altrettanto peso che all' altro mobile più tardo fosse accresciuto; sì che, se delle braccia della libra uno fosse dieci volte più lungo dell' altro, onde, nel muoversi la libra circa il suo centro, l' estremità di quello passasse dieci volte maggiore spazio che l' estremità di questo, un peso posto nella maggior distanza potrà sostenerne ed equilibrarne un altro dieci volte assolutamente più grave che non è egli; e ciò perchè, movendosi la stadera, il minor peso si moveria dieci volte più velocemente che l' altro maggiore. Debbesi però sempre 'ntendere che i movimenti si faccino secondo le medesime inclinazioni, cioè che, se l' uno de' mobili si muove per la perpendicolare all' orizzonte, che l' altro parimente faccia 'l suo moto per simil perpendicolare; e se 'l moto dell' uno dovesse farsi nell' orizzontale, che anche l' altro sia fatto per lo stesso piano; e, in somma, sempre amendue in simili inclinazioni. Tal ragguagliamento tra la gravità e la velocità si ritrova in tutti gli strumenti meccanici, e fu considerato da Aristotile come principio nelle sue Questioni meccaniche: onde noi ancora possiamo prender per verissimo assunto che pesi assolutamente diseguali, alternatamente si contrappesano e si rendono di momenti eguali, ogni volta che le loro gravità con proporzione contraria rispondono alle velocità de' lor moti, cioè che quanto l' uno è men grave dell' altro, tanto sia in constituzione di muoversi più velocemente di quello.

Esplicate queste cose, già potremo cominciare ad investigare quali sieno que' corpi solidi che possono totalmente sommergersi nell'acqua e andare al fondo, e quali per necessità soprannuotano, sì che, spinti per forza sott' acqua, ritornano a galla con una parte della lor mole eminente sopra la superficie dell' acqua: e ciò faremo noi con lo speculare la scambievole operazione di essi solidi e dell' acqua; la quale operazione conséguita alla immersione; e questa è che, nel sommergersi che fa il solido, tirato al basso dalla propria sua gravità, viene discacciando l'acqua dal luogo dove egli successivamente subentra, e l' acqua discacciata si eleva e innalza sopra il primo suo livello,

Hosted by Google

al quale alzamento essa altresì, come corpo grave, per sua natura resiste. E perchè, immergendosi più e più il solido discendente, maggiore e maggior quantità d' acqua si solleva, sin che tutto il solido si sia tuffato, bisogna conferire i momenti della resistenza dell'acqua all' essere alzata, co' momenti della gravità premente del solido: e se i momenti della resistenza dell' acqua pareggeranno i momenti del solido avanti la sua totale immersione, allora senza dubbio si farà l' equilibrio, nè più oltre si tufferà il solido; ma se il momento del solido supererà sempre i momenti co' quali l' acqua scacciata va successivamente faccendo resistenza, quello non solamente si sommergerà tutto sott' acqua, ma discenderà sino al fondo; ma se, finalmente, nel punto della total sommersione si farà l'agguagliamento tra i momenti del solido premente e dell' acqua resistente, allora si farà la quiete, e esso solido, in qualunque luogo dell' acqua, potrà indifferentemente fermarsi.

È sin qui manifesta la necessità di comparare insieme le gravità dell'acqua e de'solidi; e tale comparazione potrebbe nel primo aspetto parere sufficiente per poter concludere e determinare, quali sieno i solidi che sopranuotino, e quali quelli che vanno in fondo, pronunziando che quelli sopranuotino che saranno men gravi in ispecie dell' acqua, e quelli vadano al fondo che in ispecie saranno più gravi: imperocchè pare che il solido nel sommergersi vada tuttavia alzando tant' acqua in mole, quanta è la parte della sua propria mole sommersa; per lo che impossibil sia che un solido men grave in ispecie dell' acqua si sommerga tutto, come impotente ad alzare un peso maggior del suo proprio, e tale sarebbe una mole d' acqua eguale alla mole sua propria; e parimente parrà necessario che il solido più grave vada al fondo, come di forza soprabbondante ad alzare una mole d' acqua eguale alla propria, ma inferior di peso. Tuttavia il negozio procede altramente, e benchè le conclusioni sien vere, le cagioni però assegnate così, son difettose; nè è vero che 'l solido nel sommergersi sollevi e scacci mole d' acqua eguale alla sua propria sommersa, anzi l' acqua sollevata è sempre meno che la parte del solido ch' è sommersa, e tanto più, quanto il vaso, nel quale si contien l'acqua, è più stretto: di modo che non repugna che un solido possa sommergersi tutto sott' acqua senza pure alzarne tanta, che in mole pareggi la decima o la ventesima parte della mole sua; sì come,

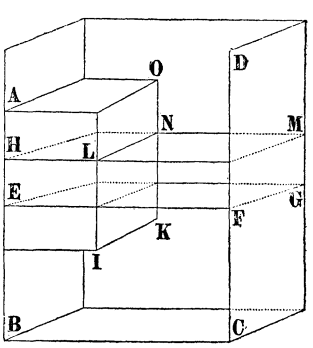
Hosted by Google

all' incontro, picciolissima quantità d' acqua potrà sollevare una grandissima mole solida, ancorchè tal solido pesasse assolutamente cento e più volte di essa acqua, tutta volta che la materia di tal solido sia in ispecie men grave dell' acqua; e così una grandissima trave, che, v. g., pesi 1000 libbre, potrà essere alzata e sostenuta da acqua che non ne pesi 50; e questo avverrà quando il momento dell'acqua venga compensato dalla velocità del suo moto.

Ma perchè tali cose, profferite così in astratto, hanno qualche difficultà all' esser comprese, è bene che vegniamo a dimostrarle con
10 esempli particulari: e, per agevolezza della dimostrazione, intenderemo, i vasi, ne' quali s' abbia ad infonder l' acqua e situare i solidi, esser circondati e racchiusi da sponde erette a perpendicolo sopra 'l piano dell' orizzonte, e 'l solido da porsi in tali vasi essere o cilindro retto o prisma pur retto.

Il che dichiarato e supposto, vengo a dimostrare la verità di quanto ho accennato, formando il seguente teorema.

La mole dell' acqua che si alza nell' immergere un prisma o cilindro solido, o che s' abbassa nell' estrarlo, è minore della mole di esso solido demersa o estratta; e ad essa ha la medesima proporzione, che la superficie
20 *dell' acqua circunfusa al solido alla medesima superficie circunfusa insieme con la base del solido. Sia il vaso* A B C D, *ed in esso l' acqua alta sino al livello* E F G, *avanti che il prisma solido* H I K *vi sia immerso; ma dopo che egli è demerso, siasi sollevata l' acqua sino al livello* L M: *sarà dunque già il solido* H I K *tutto sott' acqua, e la mole dell' acqua alzata sarà* L G, *la quale è minore della mole del solido demerso, cioè di* H I K, *essendo eguale alla sola parte* E I K, *che si trova sotto il primo livello* E F G. *Il che è manifesto: perchè se si cavasse fuori il solido* H I K, *l' acqua* L G *tornerebbe nel luogo occupato dalla mole* E I K, *dove era contenuta avanti l' im-*
30 *mersione del prisma: ed essendo la mole* L G *eguale alla mole* E K, *aggiunta comunemente la mole* E N, *sarà tutta la mole* E M, *composta della parte del prisma* E N *e dell' acqua* N F, *eguale a tutto 'l solido* H I K, *e però la mole* L G *alla* E M *arà la medesima proporzione che alla mole* H I K: *ma la mole* L G *alla mole* E M *ha la medesima proporzione che la superficie* L M *alla superficie* M H: *adunque è manifesto, la mole dell' acqua*



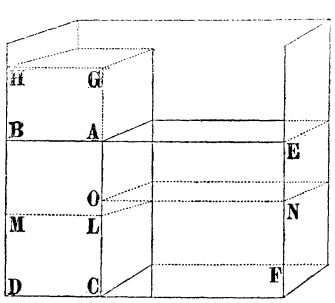
Hosted by Google

sollevata L G *alla mole del solido demerso* H I K *aver la medesima proporzione che la superficie* L M, *che è quella dell' acqua ambiente il solido, a tutta la superficie* H M, *composta della detta ambiente e della base del prisma* H N. *Ma se intenderemo, il primo livello dell' acqua essere secondo la superficie* H M, *ed il prisma già demerso* H I K *esser poi estratto ed alzato sino in* E A O, *e l' acqua essersi abbassata dal primo livello* H L M *sino in* E F G, *è manifesto che, essendo il prisma* E A O *l' istesso che* H I K, *la parte sua superiore* H O *sarà eguale all' inferiore* E I K, *rimossa la parte comune* E N; *ed, in conseguenza, la mole dell' acqua* L G *essere eguale alla mole* H O, *e però minore del solido che si trova fuor dell' acqua, che è tutto 'l* 10 *prisma* E A O, *al quale similmente essa mole d' acqua abbassata* L G *ha la medesima proporzione che la superficie dell' acqua circumfusa* L M *alla medesima superficie circumfusa insieme con la base del prisma* A O: *il che ha la medesima dimostrazione che l' altro caso di sopra.*

E di qui si raccoglie, che la mole dell' acqua che s' alza nell' immersion del solido, o che s' abbassa nell' estrarlo, non è eguale a tutta la mole del solido che si trova demersa o estratta, ma a quella parte solamente, che nell' immersione resta sotto il primo livello dell' acqua, e nell' estrazione riman sopra simil primo livello: che è quello che doveva esser dimostrato. Seguiteremo ora le altre cose. 20

E prima dimosterremo, che quando in uno de' vasi sopraddetti, di qualunque larghezza, benchè immensa o angusta, sia collocato un tal prisma o cilindro, circondato da acqua, se alzeremo tal solido a perpendicolo, l' acqua circunfusa s' abbasserà; e l' abbassamento dell' acqua all' alzamento del prisma avrà la medesima proporzione, che l' una delle base del prisma alla superficie dell' acqua circunfusa.

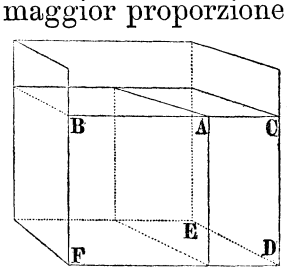
Sia nel vaso, qual si è detto, collocato il prisma A C D B, e nel resto dello spazio infusa l' acqua, sino al livello E A; e alzandosi il solido A D, sia trasferito in G M, e l' acqua s' abbassi da E A in N O: 30 dico che la scesa dell' acqua, misurata dalla linea A O, alla salita del prisma, misurata dalla linea G A, ha la stessa proporzione, che la base del solido G H alla superficie dell' acqua N O. Il che è manifesto: perchè la mole del solido G A B H, alzata sopra 'l primo livello E A B, è eguale alla mole dell' acqua, che si è abbassata, E N O A: son dunque due prismi



Hosted by Google

eguali, E N O A e G A B H: ma de' prismi eguali le base rispondono contrariamente alle altezze: adunque, come l'altezza O A all'altezza A G, così è la superficie o base G H alla superficie dell'acqua N O. Quando dunque, per esemplo, una colonna fusse collocata in piede in un grandissimo vivaio pieno d'acqua, o pure in un pozzo, capace di poco più che la mole di detta colonna, nell'alzarla ed estrarla dell'acqua, secondo che la colonna si sollevasse, l'acqua, che la circonda, s'andrebbe abbassando; e l'abbassamento dell'acqua allo spazio dell'alzamento della colonna avrebbe la medesima proporzione, che la grossezza della colonna all'eccesso della larghezza del pozzo o vivaio sopra la grossezza di essa colonna: sì che, se il pozzo fusse l'ottava parte più largo della grossezza della colonna, e la larghezza del vivaio venticinque volte maggiore della medesima grossezza, nell'alzar che si facesse la colonna un braccio, l'acqua del pozzo s'abbasserebbe sette braccia, e quella del vivaio un ventiquattresimo di braccio solamente.

Dimostrato questo, non sarà difficile lo 'ntendere, per la sua vera cagione, come un prisma o cilindro retto, di materia in ispecie men grave dell'acqua, se sarà circondato dall'acqua secondo tutta la sua altezza, non resterà sotto, ma si solleverà, benchè l'acqua circunfusa fosse pochissima e di gravità assoluta quanto si voglia inferiore alla gravità di esso prisma. Sia dunque nel vaso C D F B posto il prisma A E F B, men grave in ispecie dell'acqua, e, infusa l'acqua, alzisi sino all'altezza del prisma: dico che lasciato il prisma in sua libertà, si solleverà, sospinto dall'acqua circunfusa C D E A. Imperocchè, essendo l'acqua C E più grave in ispecie del solido A F, maggior proporzione avrà il peso assoluto dell'acqua C E al peso assoluto del prisma A F che la mole C E alla mole A F (imperocchè la stessa proporzione ha la mole alla mole, che il peso assoluto al peso assoluto, quando le moli sono della medesima gravità in ispecie): ma la mole C E alla mole A F ha la medesima proporzione, che la superficie dell'acqua C A alla superficie o base del prisma A B, la quale è la medesima che la proporzione dell'alzamento del prisma, quando si elevasse, all'abbassamento dell'acqua circunfusa C E: adunque il peso assoluto dell'acqua C E al peso assoluto del prisma A F ha maggior proporzione, che l'alza-

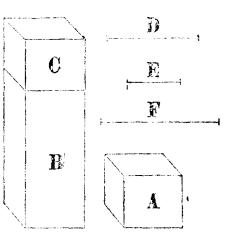


mento del prisma A F all' abbassamento di essa acqua C E. Il momento, dunque, composto della gravità assoluta dell'acqua C E e della velocità del suo abbassamento, mentre ella fa forza, premendo, di scacciare e di sollevare il solido A F, è maggiore del momento composto del peso assoluto del prisma A F e della tardità del suo alzamento, col qual momento egli contrasta allo scacciamento e forza fattagli dal momento dell' acqua: sarà dunque sollevato il prisma.

Séguita ora che procediamo avanti a dimostrare più particolarmente, sino a quanto saranno tali solidi, men gravi dell' acqua, sollevati, cioè qual parte di loro resterà sommersa, e quale sopra la superficie dell' acqua. Ma prima è necessario dimostrare il seguente lemma.

I pesi assoluti de' solidi hanno la proporzion composta delle proporzioni delle lor gravità in specie e delle lor moli.

Sieno due solidi A e B: dico, il peso assoluto di A al peso assoluto di B aver la proporzion composta delle proporzioni della gravità in ispecie di A alla gravità in ispecie di B e della mole A alla mole B. Abbia la linea D alla E la medesima proporzione che la gravità in ispecie di A alla gravità in ispecie di B, e la E alla F sia come la mole A alla mole B; è manifesto, la proporzione D ad F esser composta delle proporzioni D ad E ed E ad F: bisogna dunque dimostrare,



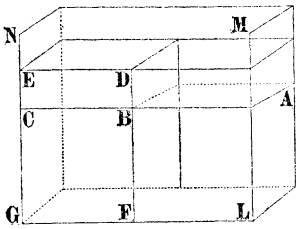
come D ad F, così essere il peso assoluto di A al peso assoluto di B. Pongasi il solido C eguale ad A in mole, e della medesima gravità in ispecie del solido B: perchè dunque A e C sono in mole eguali, il peso assoluto di A al peso assoluto di C avrà la medesima proporzione che la gravità in ispecie di A alla gravità in ispecie di C o di B, che è in ispecie la medesima, cioè che la linea D alla E: e perchè C e B sono della medesima gravità in ispecie, sarà come il peso assoluto di C al peso assoluto di B, così la mole C, o vero la mole A, alla mole B, cioè la linea E alla F. Come dunque il peso assoluto di A al peso assoluto di C, così la linea D alla E, e come il peso assoluto di C al peso assoluto di B, così la linea E alla F: adunque, per la proporzione eguale, il peso assoluto di A al peso assoluto di B è come la linea D alla linea F: che bisognava dimostrare.

Passo ora a dimostrar come: Se un cilindro o prisma solido sarà men

Hosted by Google

grave in ispecie dell'acqua, posto in un vaso come di sopra, di qual si voglia grandezza, e infusa poi l'acqua, resterà il solido senza essere sollevato sin che l'acqua arrivi a tal parte dell' altezza di quello, alla quale tutta l' altezza del prisma abbia la medesima proporzione che la gravità in ispecie dell'acqua alla gravità in ispecie di esso solido; ma infondendo più acqua, il solido si solleverà.

Sia il vaso M L G N, di qualunque grandezza, ed in esso sia collocato il prisma solido D F G E, men grave in ispecie dell' acqua; e qual proporzione ha la gravità in ispecie dell' acqua a quella del prisma, tale abbia l' altezza D F all' altezza F B: dico che, infondendosi acqua sino all' altezza F B, il solido D G non si eleverà, ma ben sarà ridotto all' equilibrio, sì che ogni poco più d' acqua che si aggiunga, si solleverà. Sia dunque infusa l' acqua sino al livello A B C; e perchè la gravità in ispecie del solido D G alla gravità in ispecie dell'acqua è come l' altezza B F all' altezza F D, cioè come la mole B G alla mole G D, e la proporzione della mole B G alla mole G D con la proporzione della mole G D alla mole A F compongono la proporzione della mole B G alla mole A F, adunque la mole B G alla mole A F ha la proporzion composta delle proporzioni della gravità in specie del solido G D alla gravità in ispecie dell' acqua e della mole G D alla mole A F. Ma le medesime proporzioni, della gravità in ispecie di G D alla gravità in ispecie dell'acqua, e della mole GD alla mole AF, com-



pongono ancora, per lo lemma precedente, la proporzione del peso assoluto del solido D G al peso assoluto della mole dell' acqua A F: adunque, come la mole B G alla mole A F, così è il peso assoluto del solido D G al peso assoluto della mole dell' acqua A F. Ma come la mole B G alla mole A F, così è la base del prisma D E alla superficie dell' acqua A B, e così la scesa dell' acqua A B alla salita del solido D G: adunque la scesa dell' acqua alla salita del prisma ha la medesima proporzione, che il peso assoluto del prisma al peso assoluto dell'acqua; adunque il momento resultante dalla gravità assoluta dell'acqua A F e dalla velocità del moto nell' abbassarsi, col qual momento ella fa forza per cacciare e sollevare il prisma D G, è eguale al momento che risulta dalla gravità assoluta del prisma D G e dalla velocità del moto con la quale, sollevato, ascenderebbe; col qual momento e' re-

Hosted by Google

siste all' essere alzato: perchè dunque tali momenti sono eguali, si farà l' equilibrio tra l' acqua e 'l solido. Ed è manifesto che, aggiugnendo un poco d' acqua sopra l' altra A F, s' accrescerà gravità e momento, onde il prisma D G sarà superato e alzato, sin che la sola parte B F resti sommersa: che è quello che bisognava dimostrare.

Da quanto si è dimostrato si fa manifesto, come i solidi men gravi in ispecie dell' acqua si sommergono solamente sin tanto, che tanta acqua in mole quanta è la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto il solido. Imperocchè, essendosi posto che la gravità in ispecie dell' acqua alla gravità in ispecie del prisma D G 10 abbia la medesima proporzione che l' altezza D F all' altezza F B, cioè che il solido D G al solido G B, dimostrerremo agevolmente, che tanta acqua in mole quanta è la mole del solido B G, pesa assolutamente quanto tutto il solido D G. Imperocchè, per lo lemma precedente, il peso assoluto d' una mole d' acqua eguale alla mole B G, al peso assoluto del prisma D G ha la proporzione composta delle proporzioni della mole B G alla mole G D e della gravità in ispecie dell' acqua alla gravità in ispecie del prisma: ma la gravità in ispecie dell' acqua, alla gravità in ispecie del prisma è posta come la mole D G alla mole G B: adunque la gravità assoluta d' una mole d' acqua uguale 20 alla mole B G, alla gravità assoluta del solido G D ha la proporzione composta delle proporzioni della mole B G alla mole G D e della mole D G alla mole G B, che è proporzione d' egualità. La gravità, dunque, assoluta d' una mole d' acqua eguale alla parte della mole del prisma B G, è eguale alla gravità assoluta di tutto 'l solido D G.

Séguita in oltre che, posto un solido men grave dell' acqua in un vaso di qual si voglia grandezza, e circunfusagli attorno acqua sino a tale altezza, che tanta acqua in mole, quanta sia la parte del solido sommersa, pesi assolutamente quanto tutto il solido, egli da tale acqua sarà giustamente sostenuto, e sia l' acqua circunfusa in quan- 30 tità immensa o pochissima. Imperocchè, se il cilindro o prisma M, men grave dell' acqua, v. g., in proporzione subsequiterza, sarà posto

nel vaso immenso A B C D, e alzatagli attorno l' acqua sino a' tre quarti della sua altezza, cioè sino al livello A D, sarà sostenuto e equilibrato per appunto: lo stesso gli accadrebbe se il vaso E N S F fusse piccolis-

Hosted by Google

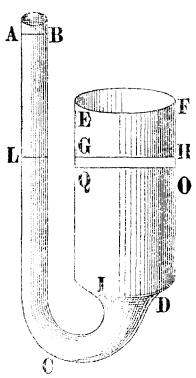
simo, in modo che tra 'l vaso e 'l solido M restasse uno angustissimo spazio, e solamente capace di tanta acqua che nè anche fusse la centesima parte della mole M, dalla quale egli similmente sarebbe sollevato e retto, come prima ella fusse alzata sino alli tre quarti dell' altezza del solido. Il che a molti potrebbe, nel primo aspetto, aver sembianza di grandissimo paradosso, e destar concetto che la dimostrazione di tale effetto fosse sofistica e fallace; ma per quelli che per tale la reputassero, c' è la sperienza di mezzo, che potrà rendergli certi: ma chi sarà capace di quanto importi la velocità del moto, e come ella a capello ricompensa il difetto e 'l mancamento di gravità, cesserà di maravigliarsi, nel considerare come all'alzamento del solido M pochissimo s' abbassa la gran mole dell' acqua A B C D, ma assaissimo ed in uno stante decresce la piccolissima mole dell'acqua E N S F come prima il solido M si eleva, benchè per brevissimo spazio; onde il momento composto della poca gravità assoluta dell'acqua E N S F e della grandissima velocità nello abbassarsi, pareggia la forza e 'l momento che risulta dalla composizione dell' immensa gravità dell' acqua A B C D con la grandissima tardità nell' abbassarsi, avvegna che, nell' alzarsi il solido M, l'abbassamento della pochissima acqua E S si muove tanto più velocemente che la grandissima mole dell'acqua A C, quanto appunto questa è più di quella. Il che dimosterremo così.

Nel sollevarsi il solido M, l' alzamento suo all' abbassamento dell' acqua E N S F circunfusa ha la medesima proporzione, che la superficie di essa acqua alla superficie o base di esso solido M; la qual base alla superficie dell' acqua A D ha la proporzion medesima, che l'abbassamento dell' acqua A C all' alzamento del solido M; adunque, per la proporzion perturbata, nell' alzarsi il medesimo solido M, l' abbassamento dell' acqua A B C D all' abbassamento dell' acqua E N S F ha la medesima proporzione, che la superficie dell' acqua E F alla superficie dell' acqua A D, cioè che tutta la mole dell' acqua E N S F a tutta la mole A B C D, essendo egualmente alte. È manifesto, dunque, come nel cacciamento e alzamento del solido M l'acqua E N S F supera in velocità di moto l' acqua A B C D di tanto, di quanto ella vien superata da quella in quantità: onde i momenti loro in tale operazione son ragguagliati.

E per amplissima confermazione e più chiara esplicazione di questo medesimo, considerisi la presente figura (e, s' io non m' inganno, potrà

Hosted by Google

servire per cavar d'errore alcuni meccanici prattici, che sopra un falso fondamento tentano talora imprese impossibili), nella quale al vaso larghissimo E I D F *vien continuata l'angustissima canna* I C A B, *ed intendasi in essi infusa l'acqua sino al livello* L G H; *la quale in questo stato si quieterà, non senza meraviglia di alcuno, che non capirà così subito come esser possa, che il grave carico della gran mole dell'acqua* G D, *premendo abbasso, non sollevi e scacci la piccola quantità dell'altra contenuta dentro alla canna* C L, *dalla quale gli vien contesa ed impedita la scesa. Ma tal meraviglia cesserà, se noi cominceremo a fingere l'acqua* G D *essersi abbassata solamente sino a* Q O, *e considereremo poi ciò che averà fatto* 10



l'acqua C L: *la quale, per dar luogo all'altra che si è scemata dal livello* G H *sino al livello* Q O, *doverà per necessità essersi nell'istesso tempo alzata dal livello* L *sino in* A B, *ed esser la salita* L B *tanto maggiore della scesa* G Q, *quant'è l'ampiezza del vaso* G D *maggiore della larghezza della canna* L C, *che in somma è quanto l'acqua* G D *è più della* L C. *Ma essendo che il momento della velocità del moto in un mobile compensa quello della gravità di un altro, qual meraviglia sarà se la velocissima salita della poca acqua* C L *resisterà alla tardissima scesa della molta* G D? 20

Accade, adunque, in questa operazione lo stesso a capello che nella stadera, nella quale un peso di due libbre ne contrappeserà un altro di 200, tuttavolta che nel tempo medesimo quello si dovesse muovere per ispazio 100 volte maggiore che questo; il che accade quando l'un braccio della libra sia più cento volte lungo dell'altro. Cessi per tanto la falsa opinione in quelli che stimavano che un navilio meglio e più agevolmente fosse sostenuto in grandissima copia d'acqua che in minor quantità (*fu ciò creduto da Aristotile ne' Problemi, alla Sezzion 23, Probl. 2*), essendo, all'incontro, vero che è possibile che una nave così ben galleggi in dieci botti di acqua come nell'oceano. 30

Ma, seguitando la nostra materia, dico che da quanto si è sin qui dimostrato possiamo intendere, come uno de' soprannominati solidi, quando fusse più grave in ispecie dell'acqua, non potrebbe mai da qualsivoglia quantità di quella esser sostenuto. Imperò che, avendo noi veduto, come il momento, col quale un tal solido grave in ispecie come l'acqua contrasta col momento di qualunque mole d'acqua, è potente a ritenerlo sino alla total sommersione, senza che egli si

Hosted by Google

elevi; resta manifesto, che molto meno potrà dall' acqua esser sollevato, quando e' sia più di quella grave in ispecie: onde, infondendosi acqua sino alla total sua sommersione, resterà ancora in fondo, e con tanta gravità e renitenza all' esser sollevato, quanto è l'eccesso del suo peso assoluto sopra il peso assoluto d' una mole a sè eguale fatta d'acqua o di materia in ispecie egualmente grave come l'acqua. E benchè s' aggiugnesse poi grandissima quantità d' acqua sopra il livello di quella che pareggia l' altezza del solido, non però s' accresce la pressione o aggravamento delle parti circonfuse al detto solido, per la quale maggior pressione egli avesse ad esser cacciato; perchè il contrasto non gli vien fatto se non da quelle parti dell' acqua, le quali al moto d' esso solido esse ancora si muovono, e queste son quelle solamente che son comprese tra le due superficie equidistanti all' orizzonte e fra di loro parallele, le quali comprendon l'altezza del solido immerso nell' acqua.

Parmi d' aver sin qui a bastanza dichiarata e aperta la strada alla contemplazione della vera, intrinseca e propria cagione de' diversi movimenti e della quiete de' diversi corpi solidi ne' diversi mezzi e in particolare nell'acqua, mostrando come in effetto il tutto depende dagli scambievoli eccessi della gravità de' mobili e de' mezzi, e, quello che sommamente importava, rimovendo l'instanza ch'a molti avrebbe potuto per avventura apportar gran dubbio e difficultà intorn' alla verità della mia conclusione, cioè come, stante che l' eccesso della gravità dell' acqua sopra la gravità del solido, che in essa si pone, sia cagion del suo galleggiare e sollevarsi dal fondo alla superficie, possa una quantità d' acqua, che pesi meno di dieci libbre, sollevare un solido che pesi più di cento: dove abbiamo dimostrato, come basta che tali differenze si trovino tra le gravità in ispecie de' mezzi e de' mobili, e sien poi le gravità particolari e assolute quali esser si vogliano; in guisa tale che un solido, purch' ei sia in ispezie men grave dell' acqua, benchè poi di peso assoluto fosse mille libbre, potrà da dieci libbre d' acqua, e meno, essere innalzato; e, all' opposito, altro solido, purchè in ispecie sia più grave dell' acqua, benchè di peso assoluto non fosse più d' una libbra, non potrà da tutto 'l mare esser sollevato dal fondo o sostenuto. Questo mi basta, per quanto appartiene al presente negozio, avere co' sopra dichiarati esempli scoperto e dimostrato, senza estender tal materia più oltre e, come

Hosted by Google

si potrebbe, in lungo trattato; anzi, se non fosse stata la necessità di risolvere il sopra posto dubbio, mi sarei fermato in quello solamente che da Archimede vien dimostrato nel primo libro Delle cose che stanno sopra l' acqua, dov' in universale si concludono e stabiliscon le medesime conclusioni, cioè che i solidi men gravi dell'acqua soprannuotano, i più gravi vanno al fondo, gli egualmente gravi stanno indifferentemente in ogni luogo, purchè stieno totalmente sotto acqua.

Ma perchè tal dottrina d' Archimede, vista, trascritta ed esaminata dal Sig. Francesco Buonamico nel quinto libro Del moto, al 10 cap. 29, e poi dal medesimo confutata, potrebbe dall' autorità di filosofo così celebre e famoso esser resa dubbia e sospetta di falsità; ho giudicato necessario 'l difenderla, se sarò potente a farlo, e purgare Archimede da quelle colpe delle quali par ch' e' venga imputato.

Lascia il Buonamico la dottrina d'Archimede, prima, come non concorde con l'opinion d'Aristotile; soggiugnendo, parergli cosa ammiranda che l' acqua debba superar la terra in gravità, vedendosi, in contrario, crescer la gravità nell' acqua mediante la participazion della terra. Soggiugne appresso, non restar soddisfatto delle ragioni d' Archimede, per non poter con quella dottrina assegnar la cagione, 20 donde avvenga che un legno e un vaso, che per altro stia a galla nell' acqua, vada poi al fondo se s'empierà d'acqua; che, per essere il peso dell' acqua, che in esso si contiene, eguale all' altr' acqua, dovrebbe fermarsi al sommo nella superficie; tuttavia si vede andare in fondo. Di più aggiugne che Aristotile chiaramente ha confutato gli antichi, che dicevano i corpi leggieri esser mossi all' in su, scacciati dalla 'mpulsione dell' ambiente più grave; il che se fusse, parrebbe che di necessità ne seguisse, che tutti i corpi naturali fussero di sua natura gravi e niuno leggiere, perchè 'l medesimo accadrebbe ancora dell' aria e del fuoco, posti nel fondo dell' acqua. E benchè Ari- 30 stotile conceda la pulsione negli elementi, per la quale la terra si riduce in figura sferica, non però, per suo parere, è tale che ella possa rimuovere i corpi gravi dal luogo suo naturale; anzi che più tosto gli manda verso il centro, al quale (come egli alquanto oscuramente séguita di dire) principalmente si muove l' acqua, se già ella non incontra chi gli resista e per la sua gravità non si lasci scacciare dal luogo suo, nel qual caso, se non direttamente, al meno come

Hosted by Google

si può, conseguisce il centro: ma al tutto per accidente i leggieri per tale impulsione vengono ad alto, ma ciò hanno per lor natura, come anche lo stare a galla. Conclude finalmente di convenir con Archimede nelle conclusioni, ma non nelle cause, le quali egli vuol riferire alla facile o difficile divisione del mezzo, e al dominio degli elementi: sì che quando il mobile supera la podestà del mezzo, come, per esemplo, il piombo la continuità dell' acqua, si moverà per quella; altramente, no.

Questo è quello che io ho potuto raccorre, esser prodotto contro
10 Archimede dal Sig. Buonamico: il quale non s'è curato d'atterrare i principii e le supposizioni d'Archimede, che pure è forza che sieno falsi, se falsa è la dottrina da quelli dependente; ma s'è contentato di produrre alcuni inconvenienti e alcune repugnanze all' opinione e alla dottrina d'Aristotile. Alle quali obbiezioni rispondendo dico, prima, che l'essere semplicemente la dottrina d'Archimede discorde da quella d'Aristotile, non dovrebbe muovere alcuno ad averla per sospetta, non constando cagion veruna per la quale l'autorità di questo debba essere anteposta all' autorità di quello. Ma perchè, dove s'hanno i decreti della natura, indifferentemente esposti a gli occhi
20 dello intelletto di ciascheduno, l'autorità di questo e di quello perde ogni autorità nel persuadere, restando la podestà assoluta alla ragione; però passo a quello che vien nel secondo luogo prodotto, come assurdo conseguente alla dottrina d'Archimede, cioè che l'acqua dovesse esser più grave della terra. Ma io veramente non trovo che Archimede abbia detta tal cosa, nè che ella si possa dedurre dalle sue conclusioni; e quando ciò mi fusse manifestato, credo assolutamente che io lascerei la sua dottrina, come falsissima. Forse è appoggiata questa deduzione del Buonamico sopra quello che egli soggiugne del vaso, il quale galleggia sin che sarà vòto d'acqua, ma
30 poi, ripieno, va al fondo; e intendendo d'un vaso di terra, inferisce contro Archimede così: Tu di' che i solidi che galleggiano, sono men gravi dell' acqua; questo vaso di terra galleggia; adunque tal vaso è men grave dell' acqua, e però la terra è men grave dell' acqua. Se tale è la illazione, io facilmente rispondo, concedendo che tal vaso sia men grave dell' acqua, e negando l'altra conseguenza, cioè che la terra sia men grave dell' acqua. Il vaso che soprannuota, occupa nell' acqua non solamente un luogo eguale alla mole della terra della quale egli

Hosted by Google

è formato, ma eguale alla terra e all' aria insieme nella sua concavità contenuta; e se una tal mole, composta di terra e d' aria, sarà men grave d' altrettanta acqua, soprannoterà, e sarà conforme alla dottrina d'Archimede: ma se poi, rimovendo l'aria, si riempierà il vaso d' acqua, sì che il solido posto nell' acqua non sia altro che terra, nè occupi altro luogo che quello che dalla sola terra viene ingombrato, allora egli andrà al fondo, per esser la terra più grave dell' acqua; e ciò concorda benissimo con la mente d' Archimede. Ecco il medesimo effetto dichiarato con altra esperienza simile. Nel volere spignere al fondo una boccia di vetro mentre è ripiena d' aria, si 10 sente grandissima renitenza, perchè non è il solo vetro quello che si spigne sotto acqua, ma, insieme col vetro, una gran mole d' aria, e tale che chi prendesse tanta acqua quanta è la mole del vetro e dell' aria in esso contenuta, avrebbe un peso molto maggiore che quello della boccia e della sua aria; e però non si sommergerà senza gran violenza: ma se si metterà nell' acqua il vetro solamente, che sarà quando la boccia s' empierà d' acqua, allora il vetro discenderà al fondo, come superiore in gravità all' acqua.

Tornando, dunque, al primo proposito, dico che la terra è più grave dell' acqua, e che però un solido di terra va al fondo; ma può 20 ben farsi un composto di terra e d' aria, il quale sia men grave d' altrettanta mole di acqua, e questo resterà a galla: e sarà l' una e l' altra esperienza molto ben concorde alla dottrina d' Archimede. Ma perchè ciò mi pare che non abbia difficultà, io non voglio affermativamente dire che il Sig. Buonamico volesse da un simil discorso opporre ad Archimede l' assurdo, dello 'nferirsi dalla sua dottrina che la terra fusse men grave dell' acqua; benchè io veramente non sappia immaginarmi, quale altro accidente lo possa avere indotto a ciò.

Forse tal problema (per mio creder favoloso), letto dal Sig. Buonamico in altro autore, dal quale per avventura fu attribuito per proprietà sin- 30 *golare a qualche acqua particolare, viene ora usato con doppio errore in confutare Archimede; poichè egli non dice tal cosa, nè da chi la disse fu asserita dell' acqua del comune elemento.*

Era la terza difficultà nella dottrina d' Archimede il non si poter render ragione, onde avvenga che un legno e un vaso pur di legno, che per altro galleggia, vada al fondo se si riempierà d'acqua. Ha creduto il signor Buonamico, che un vaso di legno, e di legno che

Hosted by Google

per sua natura stia a galla, vada poi al fondo come prima e' s'empia d'acqua; di che egli nel capitolo seguente, che è il 30 del quinto libro, copiosamente discorre: ma io, parlando sempre senza diminuzione della sua singolar dottrina, ardirò, per difesa d'Archimede, di negargli tale esperienza, essendo certo che un legno il quale, per sua natura, non va al fondo nell'acqua, non v'andrà altresì incavato e ridotto in figura di qual si voglia vaso, e poi empiuto d'acqua. E chi vorrà vederne prontamente l'esperienza in qualche altra materia trattabile e che agevolmente si riduca in ogni figura, potrà
10 pigliar della cera pura e, facendone prima una palla o altra figura solida, aggiugnervi tanto di piombo che a pena la conduca al fondo, sì che un grano di manco non bastasse per farla sommergere; perchè, facendola poi in forma d'un vaso, e empiendolo d'acqua, troverrà che senza il medesimo piombo non andrà in fondo, e che col medesimo piombo discenderà con molta tardità, ed, in somma, s'accerterà che l'acqua contenuta non gli apporta alterazione alcuna. Io non dico già che non si possano, di legno che per sua natura galleggi, far barche, le quali poi, piene d'acqua, si sommergano; ma ciò non avverrà per gravezza che gli sia accresciuta dall'acqua, ma sì bene
20 da' chiodi e altri ferramenti, sì che non più s'avrà un corpo men grave dell'acqua, ma un composto di ferro e di legno, più ponderoso d'altrettanta mole d'acqua. Cessi per tanto il Sig. Buonamico di voler render ragioni d'un effetto che non è: anzi, se l'andare al fondo il vaso di legno, quando sia ripien d'acqua, poteva render dubbia la dottrina d'Archimede, secondo la quale egli non vi dovrebbe andare, e all'incontro quadra e si conforma con la dottrina peripatetica, poichè ella accomodatamente assegna ragione che tal vaso debbe, quando sia pieno d'acqua, sommergersi; convertendo il discorso all'opposito, potremo con sicurezza dire, la dottrina d'Archimede esser
30 vera, poichè acconciamente ella s'adatta alle esperienze vere, e dubbia l'altra, le cui deduzioni s'accomodano a false conclusioni. Quanto poi all'altro punto accennato in questa medesima instanza, dove pare che il Buonamico intenda il medesimo non solamente d'un legno figurato in forma di vaso ma anche d'un legno massiccio, che ripieno, cioè, come io credo che egli voglia dire, inzuppato e pregno d'acqua, vada finalmente al fondo; ciò accade d'alcuni legni porosi, li quali, mentre hanno le porosità ripiene d'aria o d'altra materia men grave

Hosted by Google

dell' acqua, sono moli in ispecie manco gravi di essa acqua, sì come è quella boccia di vetro mentre è piena d' aria; ma quando, partendosi tal materia leggiera, succede nelle dette porosità e cavernosità l' acqua, può benissimo essere che allora tal composto resti più grave dell' acqua, nel modo che, partendosi l' aria dalla boccia di vetro e succedendovi l' acqua, ne risulta un composto d' acqua e di vetro, più grave d' altrettanta mole d' acqua; ma l' eccesso della sua gravità è nella materia del vetro, e non nell' acqua, la quale non è più grave di sè stessa: così quel che resta del legno, partendosi l' aria dalle sue concavità, se sarà più grave in ispecie dell' acqua, ripiene che saranno le sue porosità d' acqua, s' avrà un composto d' acqua e di legno, più grave dell' acqua, ma non in virtù dell' acqua ricevuta nelle porosità, ma di quella materia del legno che resta, partita che sia l' aria; e reso tale, andrà, conforme alla dottrina d' Archimede, al fondo, sì come prima, secondo la medesima dottrina, galleggiava.

A quello finalmente che viene opposto nel quarto luogo, cioè che già sieno stati da Aristotile confutati gli antichi, i quali, negando la leggerezza positiva e assoluta e stimando veramente tutti i corpi esser gravi, dicevano, quello che si muove in su essere spinto dall' ambiente, e per tanto che anche la dottrina d' Archimede, come a tale opinione aderente, resti convinta e confutata; rispondo, primieramente, parermi che 'l Sig. Buonamico imponga ad Archimede e deduca dal suo detto più di quello ch' egli ha proposto e che dalle sue proposizioni si può dedurre: avvegnachè Archimede nè neghi nè ammetta la leggerezza positiva, nè pur ne tratti, onde molto meno si debbe inferire ch' egli abbia negato che ella possa esser cagione e principio del moto all' insù del fuoco o d' altri corpi leggieri; ma solamente, avendo dimostrato come i corpi solidi più gravi dell' acqua discendano in essa secondo l' eccesso della gravità loro sopra la gravità di quella, dimostra parimente come i men gravi ascendano nella medesima acqua secondo l' eccesso della gravità di essa sopra la gravità loro; onde il più che si possa raccorre dalle dimostrazion d' Archimede è che, sì come l' eccesso della gravità del mobile sopra la gravità dell' acqua è cagion del suo discendere in essa, così l' eccesso della gravità dell' acqua sopra quella del mobile è bastante a fare che egli non discenda, anzi venga a galla, non ricercando se del muoversi all' in su sia o non sia altra cagion contraria alla gravità.

Hosted by Google

Nè discorre meno acconciamente Archimede d'alcuno che dicesse: Se il vento australe ferirà la barca con maggiore impeto che non è la violenza con la quale il corso del fiume la traporta verso mezzogiorno, sarà il movimento di quella verso tramontana; ma se l'impeto dell'acqua prevarrà a quello del vento, il moto suo sarà verso mezzogiorno. Il discorso è ottimo, e immeritamente sarebbe ripreso da chi gli opponesse dicendo: Tu malamente adduci, per cagion del movimento della barca verso mezzogiorno, l'impeto del corso dell'acqua, eccedente la forza del vento australe; malamente, dico, perchè c'è la
10 forza del vento borea, contrario all'austro, potente a spinger la barca verso mezogiorno. Tale obbiezione sarebbe superflua: perchè quello che adduce, per cagion del moto, il corso dell'acqua, non nega che il vento contrario all'ostro possa far lo stesso effetto, ma solamente afferma che, prevalendo l'impeto dell'acqua alla forza d'austro, la barca si moverà verso mezzogiorno; e dice cosa vera. E così appunto, quando Archimede dice che, prevalendo la gravità dell'acqua a quella per la quale il mobile va a basso, tal mobile vien sollevato dal fondo alla superficie, induce cagion verissima di tale accidente, nè afferma o nega che sia o non sia una virtù contraria alla gravità, detta da
20 alcuni leggerezza, potente ella ancora a muovere alcuni corpi all'insù.

Sieno dunque indirizzate l'armi del Sig. Buonamico contra Platone e altri antichi, li quali, negando totalmente la levità e ponendo tutti li corpi esser gravi, dicevano il movimento all'insù esser fatto non da principio intrinseco del mobile, ma solamente dallo scacciamento del mezo; e resti Archimede con la sua dottrina illeso, poi che egli non dà cagion d'essere impugnato. Ma quando questa scusa addotta in difesa d'Archimede paresse ad alcuno scarsa per liberarlo dalle obbiezioni e argomenti fatti da Aristotile contro a Platone e agli altri antichi, come che i medesimi militassero ancora contro ad Ar-
30 chimede adducente lo scacciamento dell'acqua come cagione del tornare a galla i solidi men gravi di lei, io non diffiderei di poter sostener per verissima la sentenza di Platone e di quegli altri, li quali negano assolutamente la leggerezza, e affermano ne' corpi elementari non essere altro principio intrinseco di movimento se non verso il centro della terra, nè essere altra cagione del movimento all'insù (intendendo di quello che ha sembianza di moto naturale) fuori che lo scacciamento del mezo fluido ed eccedente la gravità del mobile;

Hosted by Google

e alle ragioni in contrario d'Aristotile credo che si possa pienamente soddisfare, e mi sforzerei di farlo, quando fusse totalmente necessario nella presente materia, o non fusse troppo lunga digressione in questo breve trattato. Dirò solamente che, se in alcuno de'nostri corpi elementari fosse principio intrinseco e inclinazion naturale di fuggire il centro della terra e muoversi verso il concavo della Luna, tali corpi senza dubbio più velocemente ascenderebbono per que' mezi che meno contrastano alla velocità del mobile; e questi sono i più tenui e sottili, quale è, per esemplo, l' aria in comparazion dell' acqua, provando noi tutto 'l giorno che molto più speditamente moviamo con velocità una mano o una tavola trasversalmente in quella che in questa: tutta via non si troverrà mai corpo alcuno il quale non ascenda molto più velocemente nell'acqua che nell'aria; anzi, de'corpi che noi veggiamo continuamente ascendere con velocità nell' acqua, niuno è che, pervenuto a' confin dell' aria, non perda totalmente il moto; insino all' aria stessa, la quale, sormontando velocemente per l' acqua, giunta che è alla sua regione lascia ogn' impeto e lentamente con l' altra si confonde. E avvegnachè l'esperienza ci mostri che i corpi di mano in mano men gravi più velocemente ascendon nell' acqua, non si potrà dubitare che l' esalazioni ignee più velocemente ascendano per l'acqua che non fa l' aria: la quale aria si vede per esperienza ascender più velocemente per l' acqua, che l'esalazioni ignee per l' aria: adunque di necessità si conclude, che le medesime esalazioni assai più velocemente ascendano per l' acqua che per l'aria, e che, in conseguenza, elle sieno mosse dal discacciamento del mezzo ambiente, e non da principio intrinseco, che sia in loro, di fuggire il centro al qual tendono gli altri corpi gravi.

A quello che per ultima conclusione produce il Sig. Buonamico, di voler ridurre il discendere o no all' agevole e alla difficil division del mezzo e al dominio de gli elementi, rispondo, quanto alla prima parte, ciò non potere in modo alcuno aver ragion di causa, avvenga che in niuno de' mezzi fluidi, come l'aria, l' acqua e altri umidi, sia resistenza alcuna alla divisione, ma tutti da ogni minima forza son divisi e penetrati, come di sotto dimostrerò; sì che di tale resistenza alla divisione non può essere azione alcuna, poi che ella stessa non è. Quanto all'altra parte, dico che tanto è 'l considerar ne' mobili il predominio degli elementi, quanto l' eccesso o 'l mancamento di gra-

Hosted by Google

vità in relazione al mezzo, perchè 'n tale azione gli elementi non operano se non in quanto gravi o leggieri; e però tanto è 'l dire, che il legno dell' abeto non va al fondo perchè è a predominio aereo, quant' è 'l dire perchè è men grave dell' acqua: anzi, pur la cagione immediata è l' esser men grave dell' acqua, e l' essere a predominio aereo è cagion della minor gravità; però chi adduce per cagione il predominio dell' elemento, apporta la causa della causa, e non la causa prossima e immediata. Or chi non sa che la vera causa è la immediata, e non la mediata? In oltre, quello che allega la gravità, 10 apporta una causa notissima al senso, perchè molto agevolmente potremo accertarci se l' ebano, per esemplo, e l' abeto son più o men gravi dell' acqua: ma s' ei sieno terrei o aerei a predominio, chi ce lo manifesterà? certo niun' altra esperienza meglio, che 'l vedere se e' galleggiano o vanno al fondo. Tal che, chi non sa che il tal solido galleggia se non quand' e' sappia ch' egli è a predominio aereo, non sa ch' e' galleggi se non quando lo vede galleggiare: perchè, allora sa ch' e' galleggia, quand' e' sa ch' egli è aereo a predominio; ma non sa ch' e' sia aereo a predominio, se non quando e' lo vede galleggiare; adunque, e' non sa ch' e' galleggi, se non dopo l' averlo 20 veduto stare a galla.

Non disprezziam dunque quei civanzi, pur troppo tenui, che il discorso, dopo qualche contemplazione, apporta alla nostra intelligenza; e accettiamo da Archimede il sapere, che allora qualunque corpo solido andrà al fondo nell' acqua, quand' egli sarà in ispecie più grave di quella, e che s' ei sarà men grave, di necessità galleggerà, e che indifferentemente resterebbe in ogni luogo dentro all' acqua, se la gravità sua fusse totalmente simile a quella dell' acqua.

Esplicate e stabilite queste cose, io vengo a considerare ciò che abbia, circa questi movimenti e quiete, che far la diversità di figura 30 data ad esso mobile; e torno ad affermare:

Che la diversità di figura data a questo e a quel solido non può esser cagione in modo alcuno dell' andare egli, o non andare, assolutamente al fondo o a galla; sì che un solido che figurato, per esemplo, di figura sferica va al fondo, o viene a galla, nell' acqua, dico che, figurato di qualunque altra figura, il medesimo nella medesima acqua andrà o tornerà dal fondo, nè gli potrà tal suo moto dall' ampiezza o da altra mutazion di figura esser vietato e tolto.

Hosted by Google

Può ben l' ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa, quanto della salita, e più e più secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza e sottigliezza: ma ch' ella possa ridursi a tale, ch' ella totalmente vieti il più muoversi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile. In questo ho trovato gran contradittori, li quali, producendo alcune esperienze, e in particolare una sottile assicella d' ebano e una palla del medesimo legno, e mostrando come la palla nell'acqua discendeva al fondo, e l' assicella, posata leggiermente su l' acqua, non si sommergeva ma si fermava, hanno stimato, e con l' autorità d'Aristotile confermatisi nella credenza loro, che di tal quiete ne sia veramente cagione la larghezza della figura, inabile, per lo suo poco peso, a fendere e penetrar la resistenza della crassizie dell'acqua; la qual resistenza prontamente vien superata dall' altra figura rotonda.

Questo è il punto principale della presente quistione; nel quale m' ingegnerò di far manifesto d' essermi appreso alla parte vera.

Però, cominciando a tentar d' investigare con l' esame d'esquisita esperienza come veramente la figura non altera punto l'andare o 'l non andare al fondo i medesimi solidi, e avendo già dimostrato come la maggiore o minor gravità del solido, in relazione alla gravità del mezzo, è cagione del discendere o ascendere; qualunque volta noi vogliamo far prova di ciò che operi circa questo effetto la diversità della figura, sarà necessario far l' esperienza con materie nelle quali la varietà delle gravezze non abbia luogo, perchè, servendoci di materie che tra di lor possano esser di varie gravità in ispecie, sempre resteremo con ragione ambigui, incontrando varietà nell' effetto del discendere o ascendere, se tal diversità derivi veramente dalla sola figura, o pur dalla diversa gravità ancora. A ciò troverremo rimedio col prendere una sola materia, la qual sia trattabile, e atta a ridursi agevolmente in ogni sorta di figura. In oltre sarà ottimo espediente prendere una sorta di materia similissima in gravità all' acqua, perchè tal materia, in quanto appartiene alla gravità, è indifferente al discendere e all'ascendere; onde speditissimamente si conoscerà qualunque piccola diversità potesse derivar dalla mutazione delle figure.

Ora, per ciò fare, attissima è la cera, la quale, oltr' al non ricever sensibile alterazione dallo 'mpregnarsi d' acqua, è trattabile, e agevo-

Hosted by Google

lissimamente il medesimo pezzo si riduce in ogni figura; ed essendo in ispecie pochissimo manco grave dell' acqua, col mescolarvi dentro un poco di limatura di piombo si riduce in gravità similissima a quella.

Preparata una tal materia, e fattone, per esemplo, una palla grande quanto una melarancia, o più, e fattala tanto grave ch'ella stia al fondo, ma così leggiermente che, detrattole un solo grano di piombo, venga a galla, e aggiuntolo torni al fondo; riducasi poi la medesima cera in una sottilissima e larghissima falda, e tornisi a far la medesima esperienza: vedrassi che ella, posta nel fondo, con quel grano di piombo resterà a basso; detratto il grano, s'eleverà sino alla superficie; aggiuntolo di nuovo, discenderà al fondo. E questo medesimo effetto accadrà sempre in tutte le sorte di figure, tanto regolari quanto irregolari, nè mai se ne troverrà alcuna, la quale venga a galla se non rimosso il grano del piombo, o cali al fondo se non aggiuntovelo; e, in somma, circa l'andare o non andare al fondo non si scorgerà diversità alcuna, ma sì bene circa 'l veloce e 'l tardo, perchè le figure più larghe e distese si moveranno più lentamente, tanto nel calare al fondo quanto nel sormontare, e l'altre figure più strette o raccolte, più velocemente. Ora io non so qual diversità si debba attendere dalle varie figure, se le diversissime fra di sè non operano quanto fa un piccolissimo grano di piombo, levato o posto.

Parmi di sentire alcuno degli avversari muover dubbio sopra la da me prodotta esperienza, e mettermi primieramente in considerazione che la figura, come figura semplicemente e separata dalla materia, non opera cosa alcuna, ma bisogna che ella sia congiunta con la materia, e, di più, non con ogni materia, ma con quelle solamente con le quali ella può eseguire l'operazione desiderata: in quella guisa che vedremo per esperienza esser vero, che l'angolo acuto e sottile è più atto al tagliare che l'ottuso, tuttavia però che l'uno e l'altro saranno congiunti con materia atta a tagliare, come, v. g., col ferro; perciocchè un coltello di taglio acuto e sottile taglia benissimo il pane e 'l legno, il che non farà se 'l taglio sarà ottuso e grosso; ma chi volesse in cambio di ferro pigliar cera, e formarne un coltello, veramente non potrebbe, in tal materia, riconoscer quale effetto faccia il taglio acuto, e qual l'ottuso, perchè nè l'uno nè l'altro

Hosted by Google

taglierebbe, non essendo la cera, per la sua mollizie, atta a superar la durezza del legno e del pane. E però, applicando simil discorso al proposito nostro, diranno che la figura diversa mosterrà diversità d' effetti circa l' andare o non andare al fondo, ma non congiunta con qualsivoglia materia, ma solamente con quelle materie che, per loro gravità, sono atte a superare la resistenza della viscosità dell'acqua: onde chi pigliasse per materia il suvero o altro leggerissimo legno, inabile, per la sua leggerezza, a superar la resistenza della crassizie dell'acqua, e di tal materia formasse solidi di diverse figure, indarno tenterebbe di veder quello che operi la figura circa il discendere o non discendere, perchè tutte resterebbero a galla; e ciò non per proprietà di questa figura o di quella, ma per la debolezza della materia, manchevole di tanta gravità quanta si ricerca per superare e vincer la densità o crassizie dell' acqua. Bisogna dunque, se noi vogliamo veder quello che operi la diversità della figura, elegger prima una materia per sua natura atta a penetrar la crassizie dell' acqua: e per tale effetto è paruta loro opportuna una materia, la qual, prontamente ridotta in figura sferica, vada al fondo; ed hanno eletto l' ebano, del quale facendo poi una piccola assicella, e sottile come è la grossezza d' una veccia, hanno fatto vedere come questa, posata sopra la superficie dell' acqua, resta senza discendere al fondo; e facendo, all' incontro, del medesimo legno una palla non minore d' una nocciuola, mostrano che questa non resta a galla, ma discende. Dalla quale esperienza pare a loro di poter francamente concludere, che la larghezza della figura nella tavoletta piana sia cagione del non discendere ella al basso, avvegnachè una palla della medesima materia, non differente dalla tavoletta in altro che nella figura, va nella medesima acqua al fondo. Il discorso e l' esperienza hanno veramente tanto del probabile e del verisimile, che maraviglia non sarebbe se molti, persuasi da una certa prima apparenza, gli prestassero il loro assenso: tuttavia io credo di potere scoprire come non mancano di fallacia.

Cominciando, adunque, ad esaminare a parte a parte quanto è stato prodotto, dico che le figure, come semplici figure, non solamente non operano nelle cose naturali, ma nè anche si ritrovano dalla sustanza corporea separate, nè io le ho mai proposte denudate della materia sensibile; sì come anche liberamente ammetto, che nel voler

Hosted by Google

noi esaminare quali sieno le diversità degli accidenti dependenti dalla varietà delle figure, sia necessario applicarle a materie, che non impediscano l'operazioni varie di esse varie figure; e ammetto e concedo, che malamente farei quando io volessi esperimentare quello che importi l'acutezza del taglio con un coltello di cera applicandolo a tagliare una quercia, perchè non è acutezza alcuna che, introdotta nella cera, tagli il legno durissimo. Ma non sarebbe già prodotta a sproposito l'esperienza d'un tal coltello per tagliare il latte rappreso o altra simil materia molto cedente: anzi, in materia simile, è più accomodata la cera, a conoscer le diversità dependenti da angoli più o meno acuti, che l'acciaio, posciachè il latte indifferentemente si taglia con un rasoio e con un coltello di taglio ottuso. Bisogna, dunque, non solo aver riguardo alla durezza, solidità o gravità de' corpi che sotto diverse figure hanno a dividere e penetrare alcune materie; ma bisogna por mente altresì alle resistenze delle materie da esser divise e penetrate. Ma perchè io, nel far l'esperienza concernente alla nostra contesa, ho eletta materia la qual penetra la resistenza dell'acqua e in tutte le figure discende al fondo, non possono gli avversari appormi difetto alcuno: anzi, tanto ho io proposto modo più esquisito del loro, quanto che ho rimosse tutte l'altre cagioni dell'andare o non andare al fondo, e ritenuta la sola e pura varietà di figure, mostrando che le medesime figure tutte con la sola alterazione d'un grano di peso discendono, il qual rimosso, tornano a sormontare a galla. Non è vero, dunque (ripigliando l'esemplo da loro indotto), ch'io abbia posto di volere esperimentar l'efficacia dell'acutezza nel tagliare con materie impotenti a tagliare; anzi, con materie proporzionate al nostro bisogno, poichè non sono sottoposte ad altre varietà, che a quella sola che depende dalla figura più o meno acuta.

Ma procediamo un poco più avanti: e notisi come veramente senza veruna necessità viene introdotta la considerazione, che dicono doversi avere, intorno all'elezione della materia, la quale sia proporzionata per far la nostra esperienza; dichiarando con l'esemplo del tagliare che, sì come l'acutezza non basta a tagliare, se non quando è in materia dura e atta a superare la resistenza del legno o d'altro che di tagliare intendiamo, così l'attitudine al discendere o non discender nell'acqua si dee, e si può, solamente riconoscere in quelle

Hosted by Google

materie, che son potenti a superar la renitenza dell'acqua e vincer la sua crassizie. Sopra di che io dico, esser ben necessaria la distinzione ed elezione più di questa che di quella materia in cui s'imprimano le figure per tagliare o penetrare questo e quel corpo, secondo che la solidità o durezza d'essi corpi sarà maggiore o minore: ma poi soggiungo che tal distinzione elezione e cautela sarebbe superflua ed inutile, se il corpo da esser tagliato o penetrato non avesse resistenza alcuna, nè contendesse punto al taglio o alla penetrazione; e quando i coltelli dovessero adoperarsi per tagliar la nebbia o il fumo, egualmente ci servirebbono tanto di carta quanto d'acciaio damaschino. E così, per non aver l'acqua resistenza alcuna all'esser penetrata da qualunque corpo solido, ogni scelta di materia è superflua, o non necessaria; e l'elezion, ch'io dissi di sopra esser ben farsi, di materia simile in gravità all'acqua, fu non perch'ella fosse necessaria per superar la crassizie dell'acqua, ma la sua gravità, con la qual sola ella resiste alla sommersione de' corpi solidi: chè, per quel ch'aspetti alla resistenza della crassizie, se noi attentamente considereremo, troverremo come tutti i corpi solidi, tanto quei che vanno al fondo quanto quelli che galleggiano, sono indifferentemente accomodati e atti a farci venire in cognizion della verità della nostra controversia. Nè mi spaventeranno dal creder tali conclusioni l'esperienze, che mi potrebbono essere opposte, di molti diversi legni, suveri, galle e, più, di sottili piastre d'ogni sorta di pietra e di metallo, pronte, per loro natural gravità, al muoversi verso il centro della terra, le quali tuttavia, impotenti, o per la figura (come stimano gli avversari), o per la leggerezza, a rompere e penetrare la continuazion delle parti dell'acqua e a distrarre la sua unione, restano a galla, nè si profondano altramente: nè altresì mi moverà l'autorità d'Aristotile, il quale, in più d'un luogo, afferma il contrario di questo che l'esperienza mi mostra.

Torno dunque ad affermare, che non è solido alcuno di tanta leggerezza, nè di tal figura, il quale, posto sopra l'acqua, non divida e penetri la sua crassizie. Anzi, se alcuno con occhio più perspicace tornerà a riguardar più acutamente le sottili tavolette di legno, le vedrà esser con parte della grossezza loro sott'acqua, e non baciar solamente con la loro inferior superficie la superior dell'acqua, sì come è necessario che abbian creduto quelli che hanno detto che tali as-

Hosted by Google

sicelle non si sommergono perchè non sono potenti a divider la tenacità delle parti dell' acqua: e più vedrà, che le sottilissime piastre d'ebano, di pietra e di metallo, quando restano a galla, non solamente hanno rotta la continuazion dell'acqua, ma sono con tutta la lor grossezza sotto la superficie di quella, e più e più secondo che le materie saranno più gravi; sì che una sottil falda di piombo resta tanto più bassa che la superficie dell' acqua circunfusa, quanto è, per lo manco, la grossezza della medesima piastra presa dodici volte, e l' oro si profonderà sotto il livello dell' acqua quasi venti volte più
10 che la grossezza della piastra, sì come io più da basso dichiarerò. Ma seguitiam di far manifesto, come l'acqua cede e si lascia penetrar da ogni leggerissimo solido; e insieme insieme dimostriamo, come anche dalle materie che non si sommergono si poteva venire in cognizione che la figura non opera niente circa l'andare o non andare al fondo, avvegnachè l'acqua si lasci egualmente penetrar da ogni figura.

Facciasi un cono o una piramide, di cipresso o d' abeto o altro legno di simil gravità, o vero di cera pura, e sia d'altezza assai notabile, cioè d'un palmo o più, e mettasi nell' acqua con la base in giù: prima si vedrà che ella penetrerrà l' acqua, nè punto sarà im-
20 pedita dalla larghezza della base, non però andrà tutta sott' acqua, ma sopravanzerà verso la punta; dal che sarà già manifesto, che tal solido non resta d' affondarsi per impotenza di divider la continuità dell'acqua, avendola già divisa con la sua parte larga e, per opinione degli avversari, meno atta a dividere. Fermata così la piramide, notisi qual parte ne sarà sommersa; e rivoltisi poi con la punta all' ingiù, e vedrassi che ella non fenderà l'acqua più che prima: anzi, se si noterà sino a qual segno si tufferà, ogni persona esperta in geometria potrà misurare che quelle parti, che restano fuori dell'acqua, tanto nell'una quanto nell'altra esperienza sono a capello eguali; onde manifestamente
30 potrà raccorre, che la figura acuta, che pareva attissima al fendere e penetrar l'acqua, non la fende nè penetra punto più che la larga e spaziosa. E chi volesse una più agevole esperienza, faccia della medesima materia due cilindri, uno lungo e sottile, e l' altro corto ma molto largo, e pongagli nell' acqua, non distesi, ma eretti e per punta: vedrà, se con diligenza misura le parti dell' uno e dell' altro, che in ciascheduno di loro la parte sommersa a quella che resta fuori dell'acqua mantiene esquisitamente la proporzion medesima, e che niente

Hosted by Google

maggior parte si sommerge di quello lungo e sottile che dell'altro più spazioso e più largo, benchè questo s'appoggi sopra una superficie d'acqua molto ampia, e quello sopra una piccolissima. Adunque, la diversità di figura non apporta agevolezza o difficultà nel fendere e penetrar la continuità dell'acqua, e, in conseguenza, non può esser cagione dell'andare o non andare al fondo. Scorgerassi parimente il nulla operar della varietà di figure nel venir dal fondo dell'acqua verso la superficie, col pigliar cera e mescolarla con assai limatura di piombo, sì che divenga notabilmente più grave dell'acqua; e fattone poi una palla, e postala nel fondo dell'acqua, se le attaccherà tanto di suvero o d'altra materia leggerissima, quanto basti appunto per sollevarla e tirarla verso la superficie; perchè, mutando poi la medesima cera in una falda sottile o in qualunque altra figura, il medesimo suvero la solleverà nello stesso modo a capello.

Non per questo si quietano gli avversari; ma dicono, che poco importa loro tutto il discorso fatto da me sin qui, e che a lor basta in un particolar solo, ed in che materia e sotto che figura piace loro, cioè in una assicella ed in una palla d'ebano, aver mostrato che questa, posta nell'acqua, va al fondo, e quella resta a galla; ed essendo la materia la medesima, nè differendo i due corpi in altro che nella figura, affermano aver con ogni pienezza dimostrato e fatto toccar con mano quanto dovevano, e finalmente aver conseguito il loro intento. Nondimeno io credo e penso di poter dimostrare che tale esperienza non conclude cosa alcuna contro alla mia conclusione.

E, prima, è falso che la palla vada al fondo, e la tavoletta no: perchè la tavoletta ancora vi va, ogni volta che si farà dell'una e dell'altra figura quel tanto che le parole della nostra quistione importano, cioè che ambedue si pongano nell'acqua.

Le parole furon tali: Che avendo gli avversarii opinione che la figura alterasse i corpi solidi circa il descendere o non descendere, ascendere o non ascendere, nell'istesso mezo, come, v. g., nell'acqua medesima, in modo che, per esemplo, un solido che, sendo di figura sferica, andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura, non andrebbe; io, stimando 'l contrario, affermavo che un solido corporeo, il quale, ridotto in figura sferica o qualunque altra, calasse al fondo, vi calerebbe ancora sotto qualunque altra figura, ec.

Ma esser nell'acqua vuol dire esser locato nell'acqua, e, per la

Hosted by Google

difinizione del luogo del medesimo Aristotile, esser locato importa esser circondato dalla superficie del corpo ambiente: adunque allora saranno le due figure nell' acqua, quando la superficie dell'acqua le abbraccerà e circonderà. Ma quando gli avversari mostrano la tavoletta d' ebano non discendente al fondo, non la pongono nell'acqua, ma sopra l' acqua, dove, da certo impedimento (che più a basso si dichiarerà) ritenuta, resta parte circondata dall' acqua e parte dall' aria; la qual cosa è contraria al nostro convenuto, che fu che i corpi debbano esser nell' acqua, e non parte in acqua e parte in aria.

10 *Il che si fa altresì manifesto da l' esser stata la questione promossa tanto circa le cose che devono andare al fondo, quanto circa quelle che dal fondo devono ascendere a galla. E chi non vede che le cose poste nel fondo devono esser circondate dall' acqua?*

Notisi, appresso, che la tavoletta d' ebano e la palla, poste che sieno dentro all' acqua, vanno amendue in fondo, ma la palla più veloce, e la tavoletta più lenta, e più e più lenta secondo che ella sarà più larga e sottile; e di tale tardità ne è veramente cagione l' ampiezza della figura: ma queste tavolette, che lentamente discendono, son quelle stesse che, posate leggiermente sopra l' acqua, gal-
20 leggiano: adunque, se fusse vero quello che affermano gli avversari, la medesima figura in numero sarebbe cagione, nella stessa acqua in numero, ora di quiete e ora di tardità di moto: il che è impossibile; perchè ogni figura particolare che discende al fondo, è necessario che abbia una determinata tardità sua propria e naturale, secondo la quale ella si muova, sì che ogni altra tardità, maggiore o minore, sia impropria alla sua natura; se dunque una tavoletta, v. g., d' un palmo quadro, discende naturalmente con sei gradi di tardità, è impossibile che ella discenda con dieci o con venti, se qualche nuovo impedimento non se le arreca; molto meno dunque potrà ella, per
30 cagion della medesima figura, quietarsi e del tutto restare impedita al muoversi, ma bisogna che, qualunque volta ella si ferma, altro impedimento le sopravvenga che la larghezza della figura. Altro, dunque, che la figura è quello che ferma la tavoletta d' ebano su l' acqua: della qual figura è solamente effetto il ritardamento del moto, secondo 'l quale ella discende più lentamente che la palla. Dicasi per tanto, ottimamente discorrendo, la vera e sola cagione dell' andar l' ebano al fondo esser l' eccesso della sua gravità sopra la gravità del-

Hosted by Google

l' acqua; della maggiore o minor tardità, questa figura più larga o quella più raccolta: ma del fermarsi non può in veruna maniera dirsi che ne sia cagione la qualità della figura, sì perchè, faccendosi la tardità maggiore secondo che più si dilata la figura, non è così immensa dilatazione a cui non possa trovarsi immensa tardità rispondente, senza ridursi alla nullità di moto, sì perchè le figure prodotte da gli avversari per effettrici della quiete già son le medesime che vanno anche in fondo.

Io non voglio tacere un' altra ragione, fondata pur su l' esperienza, e, s' io non m' inganno, apertamente concludente, come l' introduzione 10 dell' ampiezza di figura e della resistenza dell' acqua all' esser divisa non hanno che far nulla nell' effetto del discendere, o ascendere, o fermarsi, nell' acqua. Eleggasi un legno o altra materia, della quale una palla venga dal fondo dell' acqua alla superficie più lentamente che non va al fondo una palla d' ebano della stessa grandezza, sì che manifesto sia che la palla d' ebano più prontamente divida l'acqua discendendo, che l'altra ascendendo; e sia tal materia, per esemplo, il legno di noce. Facciasi dipoi un' assicella di noce simile ed eguale a quella d' ebano degli avversari, la qual resta a galla: e se è vero che ella ci resti mediante la figura impotente, per la sua larghezza, 20 a fender la crassizie dell' acqua, l' altra di noce, senza dubbio alcuno, posta nel fondo vi dovrà restare, come manco atta, per lo medesimo impedimento di figura, a dividere la stessa resistenza dell'acqua. Ma se noi troverremo e per esperienza vedremo, che non solamente la tavoletta, ma qualunque altra figura, del medesimo noce verrà a galla, sì come indubitatamente vedremo e troverremo, di grazia cessino gli avversari d' attribuire il soprannotare dell' ebano alla figura dell'assicella, poichè la resistenza dell'acqua è la stessa tanto all'insù quanto all'ingiù, e la forza del noce al venire a galla è minore che la forza dell' ebano all'andare in fondo. 30

Anzi, dirò di più che, se noi considereremo l' oro in comparazion dell' acqua, troverremo che egli la supera quasi venti volte in gravità; onde la forza e l' impeto col quale va una palla d' oro al fondo è grandissimo: all' incontro, non mancano materie, come la cera schietta e alcuni legni, li quali non cedono nè anche due per cento in gravità all' acqua; onde il loro ascendere in quella è tardissimo, e mille volte più debole che l' impeto dello scender dell' oro: tuttavia una sottil

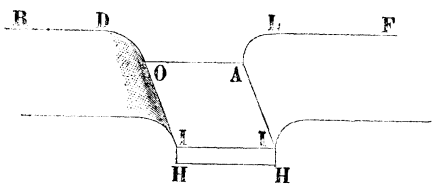
Hosted by Google

falda d'oro galleggia, senza discendere al fondo; e, all'incontro, non si può fare una falda di cera o del detto legno, la quale, posta nel fondo dell'acqua, vi resti senza ascendere. Or, se la figura può vietar la divisione e impedir la scesa al grandissimo impeto dell'oro, come non sarà ella bastante a vietar la medesima divisione all'altra materia nell'ascendere, dove ella non ha a pena forza per una delle mille parti dell'impeto dell'oro nel discendere? È dunque necessario, che quello che trattiene la sottil falda d'oro o l'assicella d'ebano su l'acqua, sia cosa tale, della qual manchino l'altre falde e assicelle
10 di materie men gravi dell'acqua, mentre, poste nel fondo e lasciate in libertà, sormontano alla superficie senza impedimento veruno: ma della figura piana e larga non mancano elleno: adunque non è la figura spaziosa quella che ferma l'oro e l'ebano a galla. Che dunque diremo che sia? Io per me direi che fusse il contrario di quello che è cagion dell'andare al fondo; avvegnachè il discendere al fondo e 'l restare a galla sieno effetti contrari, e degli effetti contrari contrarie debbono essere le cagioni. E perchè dell'andare al fondo la tavoletta d'ebano o la sottil falda d'oro, quando ella vi va, n'è, senz'alcun dubbio, cagione la sua gravità, maggior di quella dell'acqua, adunque è
20 forza che del suo galleggiare, quand'ella si ferma, ne sia cagione la leggerezza, la quale, in quel caso, per qualche accidente forse sin ora non osservato, si venga con la medesima tavoletta a congiugnere, rendendola non più, come avanti era, mentre si profondava, più grave dell'acqua, ma meno. Ma tal nuova leggerezza non può depender dalla figura, sì perchè le figure non aggiungono o tolgono il peso, sì perchè nella tavoletta non si fa mutazione alcuna di figura, quand'ella va al fondo, da quello ch'ell'aveva mentre galleggiava.

Ora tornisi a prender la sottil falda d'oro o d'argento, o vero l'assicella d'ebano, e pongasi leggiermente sopra l'acqua, sì che ella
30 vi resti senza profondarsi; e diligentemente s'osservi l'effetto che ella fa. Vedrassi, prima, quanto sia saldo il detto d'Aristotile e degli avversari, cioè che ella resti a galla per la impotenza di fendere e penetrare la resistenza della crassizie dell'acqua: perchè manifestamente apparirà, le dette falde non solo aver penetrata l'acqua, ma essere notabilmente più basse che la superficie di essa, la quale, intorno intorno alle medesime falde, resta eminente, e gli fa quasi un argine, dentro la cui profondità quelle restano notando; e se-

Hosted by Google

condo che le dette falde saranno di materia più grave dell'acqua due, quattro, dieci, o venti volte, bisognerà che la superficie loro resti inferiore all'universal superficie dell'acqua ambiente tante e tante volte più che non è la grossezza delle medesime falde, come più distintamente appresso dimosterremo. Intanto, per più agevole intelligenza di quanto io dico, attendasi alla presente figura: nella quale intendasi la superficie dell'acqua stesa secondo le linee F L, D B; sopra la quale se si poserà una tavoletta di materia più grave in ispecie dell'acqua, ma così leggiermente che non si sommerga, ella non le resterà altramente superiore, anzi entrerrà con tutta la sua grossezza nell'acqua, e più calerà ancora; come si vede per la tavoletta A I, O I, la cui grossezza tutta si profonda nell'acqua, restandogli intorno gli arginetti L A, D O dell'acqua, la cui superficie resta notabilmente superiore alla superficie della tavoletta. Or veggasi quanto sia vero che la detta lamina non vada al fondo, per esser di figura male atta a fender la corpulenza dell'acqua.



Ma se ella ha già penetrata e vinta la continuazione dell'acqua, ed è, di sua natura, della medesima acqua più grave, per qual cagione non séguita ella di profondarsi, ma si ferma e si sospende dentro a quella picciola cavità che col suo peso si è fabbricata nell'acqua? Rispondo: perchè nel sommergersi sin che la sua superficie arriva al livello di quella dell'acqua, ella perde una parte della sua gravità, e 'l resto poi lo va perdendo nel profondarsi e abbassarsi oltre alla superficie dell'acqua, la quale intorno intorno li fa argine e sponda; e tal perdita fa ella mediante il tirarsi dietro e far seco discender l'aria superiore e a sè stessa, per lo contatto, aderente, la quale aria succede a riempier la cavità circondata da gli arginetti dell'acqua; sì che quello che in questo caso discende e vien locato nell'acqua, non è la sola lamina o tavoletta d'ebano, o di ferro, ma un composto d'ebano e d'aria, dal quale ne risulta un solido non più in gravità superiore all'acqua, come era il semplice ebano o 'l semplice oro. E se attentamente si considererà, quale e quanto sia il solido che in questa esperienza entra nell'acqua e contrasta con la di lei gravità, scorgerassi esser tutto quello che si ritrova sotto alla superficie dell'acqua; il che è un aggregato e composto d'una ta-

Hosted by Google

voletta d' ebano e di quasi altrettanta aria, una mole composta d'una lamina di piombo e dieci o dodici tanti d'aria. Ma, signori avversari, nella nostra quistione si ricerca la identità della materia, e solo si dee alterar la figura; però rimovete quell'aria, la quale, congiunta con la tavoletta, la fa diventare un altro corpo men grave dell'acqua, e ponete nell'acqua il semplice ebano: chè certamente voi vedrete la tavoletta scendere al fondo; e se ciò non succede, avrete vinto la lite. E per separare l'aria dall' ebano, non ci vuole altro che sottilmente bagnar con la medesima acqua la superficie di essa tavoletta, perchè, interposta così l'acqua tra la tavola e l'aria, l' altr' acqua circonfusa scorrerà senza intoppo, e riceverà in sè, come conviene, il solo e semplice ebano.

Ma io sento alcuno degli avversari acutamente farmisi incontro, e dirmi ch' e' non vogliono altramente che la lor tavoletta si bagni, perchè il peso aggiuntole dall'acqua, col farla più grave che prima non era, la tira egli al fondo, e che l'aggiugnerle nuovo peso è contro alla nostra convenzione, che è che la materia debba esser la medesima.

A questo rispondo, primieramente, che trattandosi di quello che operi la figura circa i solidi posti nell' acqua, non debbe alcuno desiderar che sieno posti nell'acqua senza bagnarsi; nè io domando che si faccia della tavoletta altro che quel che si fa della palla. In oltr' è falso che la tavoletta vada al fondo in virtù del nuovo peso aggiuntole dall'acqua col semplicemente e sottilissimamente bagnarla: perchè io metterò dieci e venti gocciole d'acqua sopra la medesima tavoletta, mentre che ella è sostenuta su l'acqua, le quali gocciole, purchè non si congiungano con l' altr' acqua circunfusa, non la graverranno sì che ella si profondi; ma se, tolta fuori la tavoletta e scossa via tutta l'acqua che vi aggiunsi, bagnerò con una sola piccolissima goccia la sua superficie, e tornerò a posarla sopra l'acqua, senza dubbio ella si sommergerà, scorrendo l'altr' acqua a ricoprirla, non ritenuta dall' aria superiore, la qual aria, per l'interposizione del sottilissimo velo dell' acqua che le leva la contiguità dell' ebano, senza renitenza si separa, nè contrasta punto alla succession dell' altr' acqua; anzi pure, per meglio dire, discenderà ella liberamente, perchè già si trova tutta circondata e coperta dall' acqua, quanto prima la sua superior superficie, già velata d' acqua, arriva al livello della superficie totale di essa acqua. Il dir poi che l'acqua possa accrescer peso alle

Hosted by Google

cose che in essa sieno collocate, è falsissimo, perchè l'acqua nell'acqua non ha gravità veruna, poichè ella non vi discende: anzi, se vorremo ben considerare quello che faccia qualunque immensa mole d'acqua che sia soprapposta ad un corpo grave che in quella sia locato, troverremo per esperienza, che ella, per l'opposito, più tosto gli diminuisce in gran parte il peso, e che noi potremmo sollevar tal pietra gravissima dal fondo dell'acqua, che, rimossa l'acqua, non la potremo altramente alzare. Nè sia chi mi replichi che, benchè l'acqua soprapposta non accresca gravità alle cose che sono in essa, pur l'accresce ella a quelle che galleggiano e che sono parte in acqua e parte in aria; come si vede, per esemplo, in un catino di rame, il quale, mentre sarà vòto d'acqua e pieno solamente d'aria, starà a galla, ma infondendovi acqua diverrà sì grave che discenderà al fondo, e ciò per cagion del nuovo peso aggiuntogli. A questo io tornerò a risponder come di sopra, che non è la gravità dell'acqua contenuta dentro al vaso quella che lo tira al fondo, ma la gravità propria del rame, superiore alla gravità in ispecie dell'acqua: chè se 'l vaso fosse di materia men grave dell'acqua, non basterebbe l'oceano a farlo sommergere. E siemi permesso di replicare, come fondamento e punto principalissimo nella presente materia, che l'aria contenuta dentro al vaso avanti la infusion dell'acqua era quella che lo sosteneva a galla, avvegnachè di lei e del rame si faceva un composto men grave d'altrettanta acqua; e 'l luogo che occupa il vaso nell'acqua mentre galleggia, non è eguale al rame solo, ma al rame e all'aria insieme, che riempie quella parte del vaso che sta sotto il livello dell'acqua. Quando poi s'infonde l'acqua, si rimuove l'aria, e fassi un composto di rame e d'acqua, più grave in ispecie dell'acqua semplice; ma non in virtù dell'acqua infusa, la quale abbia maggior gravità in ispecie dell'altr'acqua, ma sì bene per la gravità propria del rame e per l'alienazion dell'aria. Ora, sì come quel che dicesse « Il rame, che per sua natura va al fondo, figurato in forma di vaso, acquista da tal figura virtù di star nell'acqua senza discendere » direbbe il falso; perchè il rame, figurato in qualunque figura, va sempre al fondo, purchè quello che si pon nell'acqua sia semplice rame, e non è la figura del vaso quella che fa galleggiare il rame, ma il non esser semplice rame quello che si pone in acqua, ma un aggregato di rame e d'aria; così nè più nè meno è falso che una sottil falda

Hosted by Google

di rame o d'ebano galleggi in virtù della sua figura spaziosa e piana, ma bene è vero che ella resta senza sommergersi perchè quello che si pon nell'acqua non è rame schietto, o semplice ebano, ma un aggregato di rame e d'aria, o d'ebano e d'aria. E questo non è contro alla mia conclusione: il quale, avendo veduto mille volte vasi di metalli e sottili falde di varie materie gravi galleggiare in virtù dell'aria congiunta a quelli, affermai che la figura non era cagion dell'andare, o non andare, al fondo nell'acqua i solidi, che in quella fossero collocati. Ma più, io non tacerò, anzi dirò agli avversari, che
10 questo nuovo pensiero di non voler che la superficie della tavoletta si bagni, può destar nelle terze persone concetto di scarsità di difesa per la parte loro; posciachè tal bagnamento, sul principio della nostra quistione non dava lor fastidio, e non ne facevano caso alcuno, avvegnachè l'origine della disputa fusse sopra 'l galleggiar delle falde di ghiaccio, le quali troppo semplice cosa sarebbe 'l contender che fosser di superficie asciutta; oltre che, o asciutta o bagnata che sia, sempre galleggian le falde di ghiaccio, e, pur per detto degli avversari, per cagion della figura.

Potrebbe per avventura ricorrere alcuno al dire, che, bagnandosi
20 l'assicella d'ebano anche nella superficie superiore, ella fusse, benchè per sè stessa inabile a fendere e penetrar l'acqua, sospinta al basso, se non dal peso dell'acqua aggiuntale, almeno da quel desiderio e inclinazione che hanno le parti superiori dell'acqua al ricongiugnersi e riunirsi; dal movimento delle quali parti essa tavoletta venisse, in un certo modo, spinta al basso.

Tal debolissimo refugio verrà levato via, se si considererà, che quanta è la 'nclinazion delle parti superiori dell'acqua al riunirsi, tanta è la repugnanza delle inferiori all'esser disunite; nè si potendo riunir le superiori senza spignere in giù l'assicella, nè potendo ella
30 abbassarsi senza disunir le parti dell'acqua sottoposta, ne séguita in necessaria conseguenza che, per simili rispetti, ella non debba discendere. Oltre che, lo stesso che vien detto delle parti superiori dell'acqua, può, con altrettanta ragione, dirsi delle inferiori, cioè che, desiderando di riunirsi, spigneranno la medesima assicella in su.

Forse alcuno di quei signori, che dissentono da me, si maraviglierà che io affermi, che l'aria contigua superiore sia potente a sostener quella laminetta di rame o d'argento, che su l'acqua si

Hosted by Google

trattiene; come che io voglia, in un certo modo, dare una quasi virtù di calamita all' aria, di sostenere i corpi gravi co' quali ella è contigua. Io, per soddisfare, per quanto m' è permesso, a tutte le difficultà, sono andato pensando di dimostrare con qualche altra sensata esperienza, come veramente quella poca d' aria contigua e superiore sostien que' solidi, che, essendo per natura atti a discendere al fondo, posti leggiermente su l' acqua non si sommergono, se prima non si bagnano interamente: e ho trovato che, sceso che sia un di tali corpi al fondo, col mandargli, senza altramente toccarlo, un poco d' aria, la quale con la sommità di quello si congiunga, ella è bastante non solo, come prima faceva, a sostenerlo, ma a sollevarlo e ricondurlo ad alto, dove nella stessa maniera si ferma e resta, sin che l' aiuto dell' aria congiuntagli non gli vien manco. E a questo effetto ho fatto una palla di cera, e fattala, con un poco di piombo, tanto grave che lentamente discenda al fondo, faccendo di più la sua superficie ben tersa e pulita: e questa, posata pian piano nell' acqua, si sommerge quasi tutta, restando solamente un poco di sommità scoperta, la quale, fin che starà congiunta con l' aria, tratterrà la palla in alto; ma, tolta la contiguità dell' aria col bagnarla, discenderà in fondo, e quivi resterà. Ora, per farla, in virtù dell' aria medesima che dianzi la sosteneva, ritornare ad alto e fermarvisi appresso, spingasi nell' acqua un bicchiere rivolto, cioè con la bocca in giù, il quale porterà seco l' aria da lui contenuta, e questo si muova verso la palla, abbassandolo tanto, che si vegga, per la trasparenza del vetro, che l' aria contenuta dentro arrivi alla sommità della palla; di poi ritirisi in su lentamente il bicchiere, e vedrassi la palla risorgere e restare anche di poi ad alto, se con diligenza si separerà il bicchiere dall' acqua, sì che ella non si commuova e agiti di soverchio. È dunque tra l' aria e gli altri corpi una certa affinità, la quale gli tiene uniti, sì che non senza qualche poco di violenza si separano. Lo stesso parimente si vede nell' acqua: perchè, se tufferemo in essa qualche corpo, sì che si bagni interamente, nel tirarlo poi fuor pian piano, vedremo l' acqua seguitarlo e sollevarsi notabilmente sopra la sua superficie, avanti che da quello si separi. I corpi solidi ancora, se saranno di superficie in tutto simili, sì che esquisitamente si combacino insieme, nè tra di loro resti aria che si distragga nella separazione e ceda sin che l' ambiente succeda a riempier lo

Hosted by Google

spazio, saldissimamente stanno congiunti, nè senza gran forza si separano: ma perchè l'aria, l'acqua e gli altri liquidi molto speditamente si figurano al contatto de' corpi solidi, sì che la superficie loro esquisitamente s'adatta a quella de' solidi, senza che altro resti tra loro, però più manifestamente e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa copula e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruentemente si congiungono. Questa è dunque quella virtù calamitica, la quale con salda copula congiugne tutti i corpi che senza interposizione di fluidi cedenti si toccano: e chi
10 sa che un tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione dell'unione e continuità delle parti del corpo naturale?

Ora, seguitando il mio proposito, dico che non occorre che ricorriamo alla tenacità che abbiano le parti dell'acqua tra di loro, per la quale contrastino e resistano alla divisione distrazione e separazione, perchè tale coerenza e repugnanza alla divisione non vi è: perchè, se ella vi fosse, sarebbe non meno nelle parti interne che nelle più vicine alla superficie superiore, tal che la medesima tavoletta, trovando sempre lo stesso contrasto e renitenza, non men si fermerebbe a mezzo l'acqua che circa la superficie; il che è falso.
20 In oltre, qual resistenza si potrà porre nella continuazion dell'acqua, se noi veggiamo essere impossibil cosa il ritrovar corpo alcuno, di qualunque materia figura e grandezza, il quale, posto nell'acqua, resti, dalla tenacità delle parti tra di loro di essa acqua, impedito, sì che egli non si muova in su o in giù, secondo che porta la cagion del lor movimento? E qual maggiore esperienza di ciò ricercheremo noi, di quella che tutto il giorno veggiamo nell'acque torbide, le quali, riposte in vasi ad uso di bere, ed essendo, dopo la deposizione d'alcune ore, ancora, come diciamo noi, albicce, finalmente dopo il quarto o 'l sesto giorno depongono il tutto, restando pure e limpide;
30 nè può la loro resistenza alla penetrazione fermare quegli impalpabili e insensibili atomi di rena, che, per la loro minimissima forza, consumano sei giorni a discendere lo spazio di mezzo braccio?

Nè sia chi dica, assai chiaro argomento della resistenza dell'acqua all'esser divisa esser il veder noi così sottili corpicelli consumar sei giorni a scender per sì breve spazio: perchè questo non è repugnare alla divisione, ma ritardare un moto; e sarebbe semplicità il dire che una cosa repugni alla divisione e che intanto si lasci dividere. Nè basta introdur,

Hosted by Google

per gli avversarii, cause ritardanti il moto, essendo bisognosi di cosa che totalmente lo vieti ed apporti la quiete: bisogna dunque ritrovar corpi che si fermino nell' acqua, chi vuol mostrar la sua repugnanza alla divisione, e non che solamente vi si muovino con tardità.

Qual dunque è questa crassizie dell' acqua, con la quale ella repugna alla divisione? quale, per nostra fè, sarà ella, se noi (pur come ho anche detto di sopra) con ogni diligenza tentando di ridurre una materia tanto simile in gravità all' acqua che, formandola anche in una larghissima falda, resti sospesa, come diciamo, tra le due acque, è impossibile il conseguirlo, benchè ci conduciamo a tal similitudine 10 d' equiponderanza, che tanto piombo quanto è la quarta parte d' un grano di miglio, aggiunto a detta larghissima falda, che in aria peserà quattro o sei libbre, la conduce al fondo, e, detratto, ella viene alla superficie dell' acqua? Io non so vedere (se è vero quanto io dico, sì come è verissimo) qual minima virtù e forza s' abbia a poter ritrovare o immaginare, della quale la renitenza dell' acqua all' esser divisa e distratta non sia minore: dal che per necessità si conclude che ella sia nulla; perchè, se ella fosse di qualche sensibil potere, qualche larga falda si potrebbe ritrovare o comporre di materia simile in gravità all' acqua, la quale non solamente si fermasse tra le 20 due acque, ma non si potesse, senza notabil forza, abbassare o sollevare. Potremmo parimente la stessa verità raccorre da un' altra esperienza, mostrando come l'acqua, nello stesso modo, cede anche alla division trasversale: perchè se nell' acqua ferma e stagnante locheremo qualunque grandissima mole la quale non vada al fondo, tirandola con un solo capello di donna la condurremo di luogo in luogo senza contrasto alcuno; e sia pur la sua figura qual esser si voglia, sì che ella abbracci grande spazio d' acqua, come farebbe una gran trave mossa per traverso.

Forse alcuno mi si potrebbe opporre, dicendo che, se la resistenza del- 30 l' acqua all' esser divisa fusse, come affermo io, nulla, non doverrieno i navili aver bisogno di tanta forza di remi o di vele per esser, nel mar tranquillo o negli stagnanti laghi, di luogo in luogo sospinti. A chi facesse tali opposizioni io risponderei, che l' acqua non contrasta o repugna semplicemente all' esser divisa, ma sì bene all' esser divisa velocemente, e con tanta maggior renitenza quanta la velocità è maggiore: e la cagion di tal resistenza non depende da crassizie o altro che

Hosted by Google

assolutamente contrasti alla divisione, ma perchè le parti divise dell'acqua, nel dar luogo a quel solido che in essa si muove, bisogna che esse ancora localmente si muovano, parte a destra e parte a sinistra e parte ancora all'ingiù; e ciò conviene che facciano non meno l'acque antecedenti al navilio o altro corpo che per l'acqua discorra, quanto le posteriori e susseguenti: perchè, procedendo avanti il navilio, per farsi luogo capace per ricevere la sua grossezza, è forza che con la prora sospinga, tanto a destra quanto a sinistra, le prossime parti dell'acqua, e che trasversalmente le muova per tanto spazio quanto
10 è la metà della sua grossezza; e altrettanto viaggio debbano far l'acque che, succedendo alla poppa, scorrono dalle parti esterne della nave verso quelle di mezzo, a riempier successivamente i luoghi che il navilio, nell'avanzarsi avanti, va lasciando vòti di sè. Ora, perchè tutti i movimenti si fanno con tempo, e i più lunghi in maggior tempo; ed essendo, di più, vero, che quei corpi che dentro a qualche tempo son mossi da qualche potenza per tanto spazio, non saranno, per lo medesimo spazio e in tempo più breve, mossi se non da maggior potenza; però i navili più larghi più lentamente si muovono che i più stretti, spinti da forze eguali, e 'l medesimo vassello
20 tanto maggior forza di vento o di remi richiede, quanto più velocemente dee essere spinto.

Ma non è già che qual si voglia gran mole, che galleggi nell'acqua stagnante, non possa esser mossa da qualunque minima forza, e solo è vero che minor forza più lentamente la muove: ma quando la resistenza dell'acqua all'esser divisa fosse in alcun modo sensibile, converrebbe che detta mole a qualche sensibil forza restasse al tutto immobile; il che non avviene. Anzi dirò di più, che, quando noi ci ritirassimo a più interna contemplazione della natura dell'acqua e de gli altri fluidi, forse scorgeremmo, la costituzione delle parti loro esser tale che non solamente non contrasti alla
30 *divisione, ma che niente vi sia che a divider s'abbia; sì che la resistenza che si sente nel muoversi per l'acqua, sia simile a quella che proviamo nel caminar avanti per una gran calca di persone, dove sentiamo impedimento, e non per difficoltà che si abbia nel dividere, non si dividendo alcuno di quelli onde la calca è composta, ma solamente nel muover lateralmente le persone, già divise e non congiunte; e così proviamo resistenzia nel cacciare un legno in un monte di rena, non perchè parte alcuna della rena si abbia a segare, ma solamente a muovere e sollevare. Due maniere,*

Hosted by Google

pertanto, di penetrare ci si rappresentano: una ne i corpi le cui parti fosser continue, e qui par necessaria la divisione; l'altra negli aggregati di parti non continue, ma contigue solamente, e qui non fu bisogno di dividere, ma di muover solamente. Ora, io non son ben resoluto se l'acqua e gli altri fluidi si devono stimar di parti continue, o contigue solamente. Sento ben inclinarmi al crederle più presto contigue (quando non sia in natura altra maniera di aggregare che con l'unione o col toccamento de gli estremi), e a ciò m'induce il veder gran differenza tra la copula delle parti di un corpo duro, e la copula delle medesime parti quando l'istesso corpo sarà fatto liquido e fluido: perchè, se, per esemplo, io piglierò una 10 *massa d'argento o altro metallo freddo e duro, sentirò, nel dividerlo in due parti, non solo la resistenza che si sentirebbe al muoverle solamente, ma un'altra incomparabilmente maggiore, dependente da quella virtù, qualunque ella sia, che le tiene attaccate; e così, se vorremo dividere ancora le dette due parti in altre due, e successivamente in altre e altre, troverremo continuamente simili resistenze, ma sempre minori quanto più le parti da dividersi saranno piccole; ma quando finalmente, adoprando sottilissimi e acutissimi strumenti, quali sono le più tenui parti del fuoco, lo solveremo forse nell'ultime e minime sue particelle, non resterà in loro più non solo la resistenza alla divisione, ma nè anco il poter più esser divise, e massime* 20 *da strumenti più grossi de gli aculei del fuoco. E qual sega o coltello, che si metta nell'argento ben fuso, troverà da dividere cosa che sia avanzata al partimento del fuoco? certo nissuna, perchè o 'l tutto sarà già stato ridotto alle sottilissime e ultime divisioni, o, se pure vi restassero parti capaci ancora di altre suddivisioni, non potriano riceverle se non da divisori più acuti del fuoco; ma tale non è un'assicella o una verga di ferro, che si movesse per il metallo fuso. Di costituzione e positura simile stimo esser le parti dell'acqua e de gli altri fluidi, cioè incapaci di esser divise per la lor tenuità, o, se pur non in tutto indivisibili, al meno certo non divisibili da una tavola o da altro corpo solido trattabile dalle nostre mani,* 30 *dovendo la sega esser più sottile del solido da segarsi. Muovono dunque solamente, e non dividono, i corpi solidi che si pongono nell'acqua; le cui parti, essendo già divise sino a i minimi e perciò potendo esserne mosse molte insieme e poche e pochissime, dan subito luogo ad ogni piccolo corpuscolo che in esse descenda, perchè, per minimo e leggiero che sia, scendendo nell'aria e arrivando alla superficie dell'acqua trova particelle di acqua più piccole e di resistenza minore all'esser mosse e scacciate, che*

Hosted by Google

non è la forza sua propria premente e scacciante, onde e' si tuffa e ne muove quella porzione che è proporzionata alla sua possanza. Non è dunque resistenza alcuna nell' acqua all' esser divisa, anzi non vi son parti che a divider s' abbino. Soggiungo appresso che, quando pure vi si trovasse qualche minima resistenza (il che assolutamente è falsissimo), forse nel voler con un capello muover una grandissima macchina natante, o nel voler con la giunta di un minimo grano di piombo far descendere al fondo, o con la suttrazzione far salire alla superficie, una gran falda di materia similissima in gravità all' acqua (il che parimente non accaderà quando si operi destramente); notisi che una cotal resistenza è cosa diversissima da quella che gli avversarii producono per causa del galleggiar le falde di piombo o l' assicelle d' ebano; perchè si potrà fare una tavola d' ebano, che posata su l' acqua galleggi, nè sia bastante anco la giunta di cento grani di piombo, posativi sopra, a sommergerla, che poi, bagnata, non solo descenderà levati i detti piombi, ma non basteranno alcuni sugheri o altri corpi leggieri attaccatigli a ritenerla dallo scender sino al fondo. Or veggasi se, dato anco che nella sustanza dell' acqua si trovasse qualche minima resistenza alla divisione, questa ha che far nulla con quella causa che sostien l' assicella sopra l' acqua, con resistenza centomila volte maggiore di quella che altri potesse ritrovar nelle parti dell' acqua. Nè mi si dica che la superficie solamente dell' acqua ha tal resistenza, ma non le parti interne, o veramente che tal resistenza si trova grandissima nel cominciare a fendere, come anco par che nel cominciare il moto si trovi maggior contrasto che nel continuarlo: perchè, prima, io permetterò che l' acqua si agiti e si confondano le parti supreme con le medie e con l' infime, o vero che si levino totalmente via quelle di sopra e si adoprino quelle di mezo; e tuttavia si vedrà far l' effetto stesso: di più, quel capello che tira una trave per l' acqua ha pur a divider le parti supreme, ed ha anco a cominciare il moto; e pur lo comincia, e pur le divide: e, finalmente, mettasi l' assicella a mezz' acqua, e quivi si tenga sospesa un pezzo e ferma, e poi lascisi in libertà, che ella subito comincerà il moto e lo continuerà sino al fondo; ma, di più, la tavoletta quando si ferma sopra l' acqua, ha già non pur cominciato a muoversi ed a dividere, ma per buono spazio si è affondata.

Ricevasi, dunque, per vera e indubitata conclusione, che l' acqua non ha renitenza alcuna alla semplice divisione, e che non è possibile il ritrovar corpo solido alcuno, di qualunque figura esser si voglia, al quale, messo nell' acqua, resti dalla crassizie di quella proibito

Hosted by Google

e tolto il muoversi in su o in giù, secondochè egli supererà o sarà superato dall' acqua in gravità, ancorchè l' eccesso e differenza sia insensibile. Quando, dunque, noi vediamo la falda d' ebano, o d' altra materia più grave dell' acqua, trattenersi a' confini dell' acqua e dell' aria senza sommergersi, ad altro fonte bisogna che ricorriamo, per investigar la cagion di cotale effetto, che alla larghezza della figura impotente a superar la renitenza con la quale l' acqua contrasta alla divisione, già che tal resistenza non è, e da quello che non è non si dee attendere azione alcuna. Resta, dunque, come già s' è detto, verissimo, ciò avvenire perchè quello che si posa in tal modo su l'acqua, 10 non è il medesimo corpo che quello che si mette nell' acqua: perchè questo, che si mette nell' acqua, è la pura falda d' ebano, che, per esser più grave dell'acqua, va al fondo; e quello che si posa su l'acqua, è un composto d' ebano e di tanta aria, che tra ambedue sono in ispecie men gravi dell' acqua, e però non discendono.

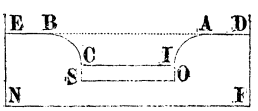
Confermo ancor più questo ch' io dico. Già, signori avversari, noi convegniamo che la gravità del solido, maggiore o minore della gravità dell' acqua, è vera e propriissima cagione dell' andare o non andare al fondo. Ora, se voi volete mostrare che, oltre alla detta cagion, ce ne sia un' altra, la qual sia così potente che possa impedire 20 e rimuovere l' andare al fondo a quei solidi medesimi che per loro gravità vi vanno, e questa dite che è l' ampiezza della figura, voi siete in obbligo, qualunque volta vogliate mostrare una tale esperienza, di render prima i circustanti sicuri, che quel solido, che voi ponete nell' acqua, non sia men grave in ispecie di lei; perchè, quando voi ciò non faceste, ciascuno potrebbe con ragion dire che non la figura, ma la leggerezza, fosse cagion di tal galleggiare. Ma io vi dico che, quando voi mostrate di metter nell' acqua l' assicella d' ebano, non vi ponete altramente un solido più grave in ispecie dell' acqua, ma un più leggiere; perchè, oltr' all' ebano, è in acqua una mole 30 d' aria, unita con l' assicella, tanta e così leggiera, che d' amendue si fa un composto men grave dell' acqua: rimovete per tanto l' aria, e ponete nell' acqua l' ebano solo, chè così vi porrete un solido più grave dell' acqua; e se questo non andrà in fondo, voi bene avrete filosofato, e io male.

Ora, poi ch' e' s' è ritrovata la vera cagion del galleggiar di quei corpi, che per altro, come più gravi dell' acqua, dovrieno discendere

Hosted by Google

in fondo, parmi che, per intera e distinta cognizion di questa materia, sia bene l'andar dimostrativamente scoprendo quei particolari accidenti che accaggiono intorno a cotali effetti, investigando quali proporzioni debbano aver diverse figure di differenti materie con la gravità dell'acqua, per potere, in virtù dell'aria contigua, sostenersi a galla.

Sia, dunque, per chiara intelligenza, il vaso D F N E, nel quale sia contenuta l'acqua; e sia una lamina, o tavoletta, la cui grossezza venga compresa tra le linee I C, O S, e sia di materia più grave dell'acqua, sì che, posta su l'acqua, s'avvalli e abbassi sotto il livello di essa acqua, lasciando gli arginetti A I, B C, li quali sien della massima altezza che esser possano; in modo che se la lamina I S s'abbassasse ancora per qualsivoglia minimo spazio, gli arginetti non più consistessero, ma, scacciando l'aria A I C B, si diffondessero sopra la superficie I C e sommergessero la lamina. È dunque l'altezza A I, B C la massima profondità che ammettono gli arginetti dell'acqua. Ora io dico che da questa e dalla proporzione che avrà in gravità la materia della lamina all'acqua, noi potremo agevolmente ritrovar di quanta grossezza, al più, si possano fare le dette lamine, acciò si sostengano



su l'acqua. Imperocchè, se la materia della lamina I S sarà, v. gr., il doppio più grave dell'acqua, una lamina di tal materia potrà esser grossa, al più, quanto è l'altezza massima degli argini, cioè quanto è l'altezza A I. Il che dimosterremo così. Sia il solido I S di gravità doppia alla gravità dell'acqua, e sia o prisma o cilindro retto, cioè che abbia le due superficie piane, superiore e inferiore, simili ed eguali e a squadra con l'altre superficie laterali, e sia la sua grossezza I O eguale all'altezza massima degli argini dell'acqua: dico che, posto su l'acqua, non si sommergerà. Imperocchè, essendo l'altezza A I eguale all'altezza I O, sarà la mole dell'aria A B C I eguale alla mole del solido C I O S, e tutta la mole A O S B doppia della mole I S: e avvegnachè la mole dell'aria A C non cresca o diminuisca la gravità della mole I S, e 'l solido I S si pone doppio in gravità all'acqua, adunque tant'acqua quanta è la mole sommersa A O S B, composta dell'aria A I C B e del solido I O S C, pesa appunto quanto essa mole sommersa A O S B: ma quando tanta mole d'acqua, quanta è la parte sommersa del solido, pesa quanto lo stesso solido, esso non

Hosted by Google

discende più, ma si ferma, come da Archimede, e sopra da noi, è stato dimostrato: adunque I S non discenderà più, ma si fermerà. E se il solido I S sarà in gravità sesquialtero all'acqua, resterà a galla, sempre che la sua grossezza non sia più che 'l doppio dell'altezza massima dell'argine, cioè di A I. Imperocchè, essendo I S sesquialtero in gravità all'acqua, ed essendo l'altezza O I doppia della I A, sarà ancora il solido sommerso A O S B sesquialtero in mole al solido I S: e perchè l'aria A C non cresce o scema il peso del solido I S, adunque tanta acqua, quanta è la mole sommersa A O S B, pesa quanto essa mole sommersa: adunque tal mole si fermerà. E in somma, universalmente, ogni volta che l'eccesso della gravità del solido sopra la gravità dell'acqua, alla gravità dell'acqua avrà la medesima proporzione che l'altezza dell'arginetto alla grossezza del solido, tal solido non andrà al fondo; ma d'ogni maggior grossezza, andrebbe.

Sia il solido IS più grave dell'acqua, e di grossezza tale che tal proporzione abbia l'altezza dell'argine AI alla grossezza del solido IO, quale ha l'eccesso della gravità di esso solido IS sopra la gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS, alla gravità della mole d'acqua eguale alla mole IS: dico che il solido IS non si sommergerà; ma d'ogni maggior grossezza, andrà al fondo. Imperocchè, essendo come AI ad IO, così l'eccesso della gravità del solido IS sopra la gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS, alla gravità della medesima mole d'acqua, sarà, componendo, come AO ad OI così la gravità del solido IS alla gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS, e, convertendo, come IO ad OA così la gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS alla gravità del solido IS: ma come IO ad OA, così una mole d'acqua IS ad una mole d'acqua eguale alla mole ABSO, e la gravità d'una mole d'acqua IS alla gravità d'una mole d'acqua AS: adunque come la gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole IS alla gravità del solido IS, così la medesima gravità d'una mole d'acqua IS alla gravità d'una mole d'acqua AS. Adunque la gravità del solido IS è eguale alla gravità d'una mole d'acqua eguale alla mole AS: ma la gravità del solido IS è la medesima che la gravità del solido AS, composto del solido IS e dell'aria ABCI: adunque tanto pesa tutto il solido composto AOSB, quanto pesa l'acqua che si conterrebbe nel luogo di esso composto AOSB; e però si farà l'equilibrio e la quiete, nè più si profonderà

Hosted by Google

esso solido IOSC. Ma se la sua grossezza IO si crescesse, bisognerebbe crescere ancora l'altezza dell'argine AI per mantener la debita proporzione: ma, per lo supposto, l'altezza dell'argine AI è la massima che la natura dell'acqua e dell'aria permettano, senza che l'acqua scacci l'aria aderente alla superficie del solido IC e ingombri lo spazio AICB: adunque solido di maggior grossezza che IO, e della medesima materia del solido IS, non resterà senza sommergersi, ma discenderà al fondo: che è quello che bisognava dimostrare.

In conseguenza di questo che s'è dimostrato, molte e varie conclusioni si posson raccorre, dalle quali più e più sempre venga confermata la verità della mia principal proposizione, e scoperto quanto imperfettamente sia stato sin ora filosofato circa la presente quistione.

E prima, raccogliesi dalle cose dimostrate, che tutte le materie, ancorchè gravissime, possono sostenersi su l'acqua, sino allo stesso oro, grave più d'ogni altro corpo conosciuto da noi: perchè, considerata la sua gravità esser quasi venti volte maggior di quella dell'acqua, e, più, determinata l'altezza massima dell'argine che può far l'acqua senza rompere il ritegno dell'aria aderente alla superficie del solido che si posa su l'acqua, se noi faremo una lamina d'oro così sottile che non ecceda in grossezza la diciannovesima parte dell'altezza del detto arginetto, questa, posata leggiermente su l'acqua, resterà senza andare in fondo. E se l'ebano, per caso, sarà in proporzione sesquisettima più grave dell'acqua, la massima grossezza che si possa dare ad una tavoletta d'ebano, sì che ella possa sostenersi senza sommergersi, sarà sette volte più che l'altezza dell'arginetto. Lo stagno, v. g., otto volte più grave dell'acqua, galleggerà ogni volta che la grossezza della sua lamina non ecceda la settima parte dell'altezza dell'arginetto.

E già non voglio passar sotto silenzio di notare, come un secondo corollario dependente dalle cose dimostrate, che l'ampiezza della figura non solamente non è cagion del galleggiar quei corpi gravi che per altro si sommergono, ma nè anche da lei depende il determinare quali sieno quelle falde d'ebano, di ferro o d'oro che possano stare a galla; anzi tal determinazione dalla sola grossezza di esse figure d'ebano o d'oro si dee attendere, escludendo totalmente la considerazione della lunghezza e della larghezza, come quelle che in verun conto non hanno parte in questo effetto. Già si è fatto mani-

Hosted by Google

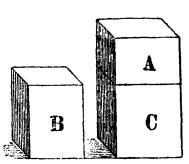
festo, come cagione del galleggiare le dette falde ne è solamente il ridursi ad esser men gravi dell' acqua, mercè dell' accoppiamento di quell' aria che insieme con loro discende e occupa luogo nell' acqua; il qual luogo occupato se, avanti che l'acqua circunfusa si sparga ad ingombrarlo, sarà capace di tant' acqua che pesasse quanto la falda, resta la falda sospesa su l'acqua, nè più si sommerge. Or veggasi da quale delle tre dimensioni del solido dependa il determinare quale e quanta debba esser la mole di quello, acciocchè l' aiuto dell' aria, che se le accoppierà, possa esser bastante a renderlo men grave in ispecie dell' acqua, ond' egli resti senza sommergersi: troverrassi senz'alcun dubbio che la lunghezza o larghezza non hanno che fare in simil determinazione, ma solamente l' altezza o vogliam dir la grossezza. Imperocchè, se si piglierà una falda o tavoletta, per esemplo, d' ebano, la cui altezza alla massima possibile altezza dell' arginetto abbia la proporzione dichiarata di sopra, il perchè ella soprannuoti sì, ma non già se s' accresce punto la sua grossezza, dico che, servata la sua grossezza, e crescendo due quattro e dieci volte la sua superficie, o scemandola col dividerla in quattro o sei o venti e cento parti, sempre resterà nel medesimo modo a galla; ma se si crescerà solo un capello la sua grossezza, sempre si profonderà, quando bene la superficie si multiplicasse per cento e cento volte. Ora, conciossiacosa che quella sia cagione, la qual posta, si pon l'effetto, e tolta, si toglie, e per crescere o diminuire in qualunque modo la larghezza e lunghezza non si pone o rimuove l' effetto d' andare o non andare al fondo; adunque l' ampiezza o picciolezza della superficie non hanno azione alcuna circa l' andare o non andare al fondo. E che, posta la proporzione dell' altezza dell' argine all' altezza del solido nel modo di sopra detto, la grandezza o piccolezza della superficie non faccia variazione alcuna, è manifesto da quello che di sopra si è dimostrato, e da questo: che i prismi e i cilindri che hanno la medesima base, son fra di loro come l' altezze; onde i cilindri o prismi, cioè le tavolette, grandi o piccole ch' elle sieno, pur che tutte sien d' egual grossezza, hanno la medesima proporzione all' aria sua conterminale, che ha per base la medesima superficie della tavoletta e per altezza l' arginetto dell' acqua; sì che sempre di tale aria e della tavoletta si compongono solidi, che in gravità pareggiano una mole d' acqua eguale alla mole di essi solidi, composti dell' aria e della

Hosted by Google

tavoletta: per lo che tutti i detti solidi restano nel medesimo modo a galla.

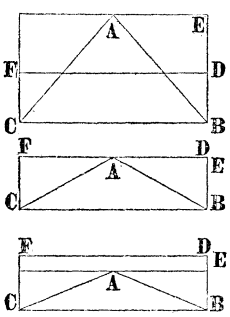
Raccoglieremo, nel terzo luogo, come ogni sorta di figura e di qualsivoglia materia, benchè più grave dell'acqua, può, per beneficio dell'arginetto, non solamente sostenersi senza andare al fondo, ma alcune figure, benchè di materia gravissima, restare anche tutte sopra l'acqua, non si bagnando se non la superficie inferiore che tocca l'acqua; e queste saranno tutte le figure le quali dalla base inferiore in su si vanno assottigliando: il che noi esemplificheremo per ora nelle piramidi o coni, delle quali figure le passioni son comuni. Dimostreremo dunque, come è possibile formare una piramide o cono di qualsivoglia materia proposta, il quale, posato con la base sopra l'acqua, resti non solo senza sommergersi, ma senza bagnarsi altro che la base. Per la cui esplicazione fa di bisogno prima dimostrare il seguente lemma, cioè che:

I solidi de' quali le moli in proporzione rispondono contrariamente alle lor gravità in ispecie, son di gravità assoluta eguali. Sieno due solidi, AC e B; e sia la mole AC alla mole B come la gravità in ispecie del solido B alla gravità in ispecie del solido AC: dico, i solidi AC e B esser di peso assoluto eguali, cioè egualmente gravi. Imperocchè, se la mole AC sia eguale alla mole B, sarà, per l'assunto, la gravità in ispecie di B eguale alla gravità in ispecie di AC; ed essendo eguali in mole e della medesima gravità in ispecie, peseranno anche assolutamente tanto l'uno come l'altro. Ma se le lor moli saranno diseguali, sia la mole AC maggiore, ed in essa prendasi la parte C eguale alla mole B; e perchè le moli B, C sono eguali, la medesima proporzione avrà il peso assoluto di B al peso assoluto di C, che ha la gravità in ispecie di B alla gravità in ispecie di C, o vero di CA, che in ispecie è la medesima: ma qual proporzione ha la gravità in ispecie di B alla gravità in ispecie di CA, tale, per lo dato, ha la mole AC alla mole B, cioè alla mole C: adunque il peso assoluto di B al peso assoluto di C è come la mole AC alla mole C. Ma come la mole AC alla mole C, così è il peso assoluto di AC al peso assoluto di C: adunque il peso assoluto di B al peso assoluto di C ha la medesima proporzione che 'l peso assoluto di AC al medesimo peso assoluto di C: adunque i due solidi AC e B pesano di peso assoluto egualmente: che è quello che bisognava dimostrare.



Hosted by Google

Avendo dimostrato questo, dico che è possibile di qual si voglia materia proposta formare una piramide o cono, sopra qualsivoglia base, il quale, posato su l'acqua, non si sommerga nè bagni, altro che la base. Sia la massima possibile altezza dell'argine la linea DB; e 'l diametro della base del cono da farsi, di qualunque materia assegnata, sia la linea BC, ad angolo retto con DB; e la proporzione che ha la gravità in ispecie della materia della piramide o cono da farsi, alla gravità in ispecie dell' acqua, la medesima abbia l' altezza dell' argine DB alla terza parte dell' altezza della piramide o cono ABC, fatto su la base il cui diametro sia BC: dico che detto cono ABC, e ogni altro più basso di lui, resterà sopra la superficie dell'acqua BC senza sommergersi. Tirisi la DF parallela alla BC, e intendasi il prisma o cilindro EC, il quale sarà triplo al cono ABC: e perchè il cilindro DC al cilindro CE ha la medesima proporzione che l'altezza DB all' altezza BE, ma il cilindro CE al cono ABC è come l' altezza EB alla terza parte dell' altezza del cono, adunque, per la proporzione eguale, il cilindro DC al cono ABC è come DB alla terza parte dell' altezza BE. Ma come DB alla terza parte di BE, così è la gravità in ispecie del cono ABC alla gravità in ispecie dell' acqua: adunque, come la mole del solido DC alla mole del cono ABC, così la gravità in ispecie di esso cono alla gravità in ispecie dell' acqua: adunque, per lo lemma precedente, il cono ABC pesa assolutamente come una mole d' acqua eguale alla mole DC. Ma l' acqua che per la 'mposizione del cono ABC viene scacciata del suo luogo, è quanta capirebbe precisamente nel luogo DC, ed è in peso eguale al cono che la scaccia: adunque si farà l' equilibrio, e 'l cono resterà senza più profondarsi. Ed è manifesto, che faccendosi sopra la medesima base un cono meno alto, sarà anche men grave, e tanto più resterà senza sommergersi.



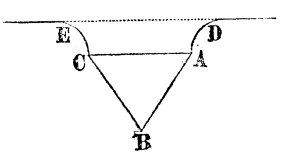
È manifesto ancora, come si possono far coni e piramidi di qualsivoglia materia più grave dell' acqua, li quali, posti nell' acqua con la sommità o punta in giù, restino senza andare in fondo. Perchè, se ripiglieremo quello che di sopra fu dimostrato de' prismi e cilindri, e che in base eguali a quelle di essi cilindri formeremo coni della medesima materia e tre volte più alti de' cilindri, quelli resteranno a galla; perchè saranno in mole e peso eguali ad essi cilindri, e, per

Hosted by Google

aver le lor base eguali a quelle de' cilindri, lasceranno sopra eguali moli d'aria contenuta dentro gli arginetti.

Questo, che per modo d'esemplo s'è dimostrato de' prismi, cilindri, coni e piramidi, si potrebbe dimostrare di tutte l'altre figure solide; ma bisognerebbe, tanta è la moltitudine e la varietà de' lor sintomi e accidenti, formarne un volume intero, volendo comprendere le particolari dimostrazioni di tutti e de' loro segmenti. Ma voglio, per non estendere il presente discorso in infinito, contentarmi che da quanto ho dichiarato ogni uno di mediocre intelligenza possa comprendere, come non è materia alcuna così grave, insino all' oro stesso, della quale non si possano formar tutte le sorte di figure, le quali, in virtù dell' aria superiore ad esse aderente, e non per resistenza dell' acqua alla penetrazione, restino sostenute, sì che non discendano al fondo: anzi di più mostrerò, per rimuovere un tale errore, come una piramide o cono, posto nell' acqua con la punta in giù, resterà senza andare a fondo, e 'l medesimo, posto con la base in giù, andrà in fondo, e sarà impossibile il farlo soprannotare; e pur tutto l' opposito accader dovrebbe, se la difficultà del fender l' acqua fusse quella che impedisse la scesa, conciosiacosa che il medesimo cono è molto più accomodato a fendere e penetrare con la punta acutissima che con la base larga e spaziosa.

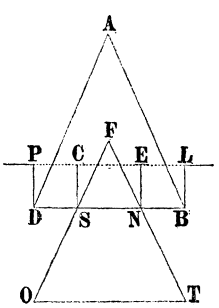
E sia, per dimostrar questo, il cono ABC, due volte grave quanto l' acqua, e sia la sua altezza tripla all' altezza dell' arginetto DAEC: dico, primieramente, che, posto nell' acqua leggiermente con la punta in giù, non discenderà al fondo. Imperocchè il cilindro aereo, contenuto tra gli argini DA, CE, in mole è eguale al cono ABC, tal che tutta la mole del solido composto dell' aria DACE e del cono ABC sarà doppia del cono ACB: e perchè il cono ABC si pone di materia il doppio più grave dell' acqua, adunque tant' acqua quant' è tutta la mole DABCE, locata sotto 'l livello dell' acqua, pesa quanto il cono ABC, e però si farà l' equilibrio; e 'l cono ABC non calerà più a basso.



Dico ora, di più, che 'l medesimo cono, posato con la base all' ingiù, calerà al fondo, ed essere impossibile che egli in modo alcuno resti a galla. Sia dunque il cono ABD, doppio in gravità all' acqua, e sia la sua altezza tripla dell' altezza dell' argine LB. È già manifesto che tutto fuori dell' acqua non resterà: perchè, essendo il cilindro compreso

Hosted by Google

dentro agli argini LB, DP eguale al cono ABD, ed essendo la materia del cono doppia in gravità all'acqua, è manifesto che il peso di esso cono sarà doppio al peso della mole d'acqua eguale al cilindro LBDP; adunque non resterà in questo stato, ma discenderà. Dico, in oltre, che molto meno si fermerà sommergendone una parte: il che s'intenderà comparando con l'acqua tanto la parte che si sommergerà, quanto l'altra che avanzerà fuori. Sommergasi, dunque, del cono ABD la parte NTOS, e avanzi la punta NSF: sarà l'altezza del cono FNS o più che la metà di tutta l'altezza del cono FTO, o vero non sarà più. Se sarà più che la metà, il cono FNS sarà più che la metà del cilindro ENSC; imperocchè l'altezza del cono FNS sarà più che sesquialtera dell'altezza del cilindro ENSC: e perchè si pone che la materia del cono sia in ispecie il doppio più grave dell'acqua, l'acqua che si conterrebbe dentro all'arginetto ENSC sarebbe assolutamente men grave del cono FNS: onde il cono solo FNS non può esser sostenuto dall'arginetto. Ma la parte sommersa NTOS, per essere in ispecie più grave il doppio dell'acqua, tenderà al fondo: adunque tutto il cono FTO, tanto rispetto alla parte sommersa, quanto all'eminente, discenderà al fondo. Ma se l'altezza della punta FNS sarà la metà di tutta l'altezza del cono FTO, sarà la medesima altezza di esso cono FNS sesquialtera all'altezza EN; e però ENSC sarà doppio del cono FNS, e tanta acqua in mole quanto è il cilindro ENSC, peserebbe quanto la parte del cono FNS. Ma perchè l'altra parte sommersa NTOS è in gravità doppia all'acqua, tanta mole d'acqua quanta è quella che si compone del cilindro ENSC e del solido NTOS peserà manco del cono FTO tanto, quanto è il peso d'una mole d'acqua eguale al solido NTOS: adunque il cono discenderà ancora. Anzi, perchè il solido NTOS è settuplo al cono FNS, del quale il cilindro ES è doppio, sarà la proporzione del solido NTOS al cilindro ENSC come di 7 a 2: adunque tutto il solido composto del cilindro ENSC e del solido NTOS è molto meno che doppio del solido NTOS: adunque il solido solo NTOS è molto più grave che una mole d'acqua eguale al composto del cilindro ENSC e NTOS: dal che ne segue che, quando anche si rimovesse e togliesse via la parte del cono FNS, il restante solo NTOS andrebbe al fondo. E se più si profonderà il



Hosted by Google

cono FTO, tanto più sarà impossibile che si sostenga a galla, crescendo sempre la parte sommersa NTOS e scemando la mole dell' aria contenuta dentro all' arginetto, il quale si fa sempre minore quanto più il cono si sommerge.

Tal cono, dunque, che con la base in su e la cuspide in giù si sostiene senza andare al fondo, posto con la base in giù è impossibile che non si sommerga. Lungi dal vero, adunque, hanno filosofato coloro che hanno attribuito la cagion del soprannotare alla resistenza dell' acqua in esser divisa come a principio passivo, e alla larghezza
10 della figura di chi l'ha da dividere, come efficiente.

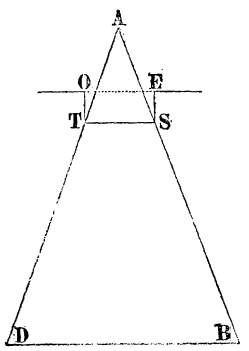
Vengo, nel quarto luogo, a raccogliere e concludere la ragione di quello che io proposi agli avversari, cioè: Che è possibile formar corpi solidi di qual si voglia figura e di qual si voglia grandezza, li quali per sua natura vadano a fondo, ma con l' aiuto dell' aria contenuta nell' arginetto restino senza sommergersi.

La verità di questa proposizione è assai manifesta in tutte quelle figure solide le quali terminano nella lor più alta parte in una superficie piana; perchè, formandosi tali figure di qualche materia grave in ispecie come l' acqua, mettendole nell' acqua sì che tutta
20 la mole si ricuopra, è manifesto che si fermeranno in tutti i luoghi, dato però che tal materia di peso eguale all' acqua si potesse a capello aggiustare, e resteranno anche, in conseguenza, al pelo dell' acqua, senza farsi arginetto alcuno. Se dunque, rispetto alla materia, tali figure sono atte a restare senza sommergersi, benchè prive dell' aiuto dell' arginetto, chiara cosa è ch' elle si potranno far tanto crescer di gravezza, senza crescer la lor mole, quanto è il peso di tanta acqua, quanta si conterrebbe dentro all' arginetto che si facesse intorno alla loro piana superficie superiore; dal cui aiuto sostenute, resteranno a galla; ma bagnate andranno al fondo, essendo state
30 fatte più gravi dell' acqua. Nelle figure, dunque, che terminano di sopra in un piano, chiaramente si comprende come l' arginetto, posto o tolto, può vietare o permettere la scesa: ma in quelle che si vanno verso la sommità attenuando, potrà qualcuno, e non senza molta apparente cagione, dubitare se queste possano far lo stesso, e massimamente quelle che vanno a terminare in una acutissima punta, come sono i coni e le piramidi sottili. Di queste, dunque, come più dubbie di tutte l' altre, cercherò di dimostrare come esse ancora soggiacciono

Hosted by Google

al medesimo accidente d' andare e non andare al fondo le medesime, e sieno di qual si voglia grandezza.

Sia dunque il cono ABD, fatto di materia grave in ispecie come l' acqua: è manifesto che, messo tutto sott' acqua, resterà in tutti i luoghi (intendasi sempre quando esquisitissimamente pesasse quanto l' acqua, il che è quasi impossibile a effettuarsi), e che ogni piccola gravità che se gli aggiunga, andrà al fondo. Ma se si calerà a basso leggiermente, dico che si farà l' arginetto ESTO, e che resterà fuori dell' acqua la punta AST, d' altezza tripla all' altezza dell' argine ES. Il che si fa manifesto: imperocchè, pesando la materia del cono egualmente come l' acqua, la parte sommersa SBDT resta indifferente al muoversi in giù o in su; e 'l cono AST essendo eguale in mole all' acqua che si conterrebbe dentro all' arginetto ESTO, gli sarà anche eguale in gravità; e però sarà in tutto fatto l' equilibrio e, in conseguenza, la quiete.

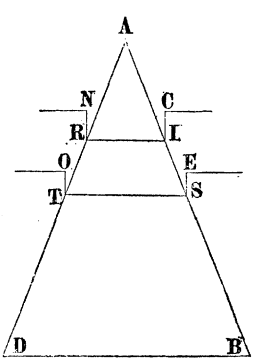


Nasce ora il dubbio, se si possa far più grave il cono ABD tanto, che quando sia messo tutto sott' acqua vada al fondo, ma non già tanto che si levi all' arginetto la facultà del poter sostenerlo senza sommergersi. E la ragione del dubitare è questa: che se bene, quando il cono ABD è in ispecie grave come l' acqua, l' arginetto ESTO lo sostiene non solamente quando la punta AST è tripla in altezza all' altezza dell' argine ES, ma più ancora quando minor parte ne restasse fuori dell' acqua (perchè se bene, nel discender che fa il cono, la punta AST scema, e scema altresì l' arginetto ESTO, nientedimeno con maggior proporzione scema la punta che l' argine; la quale si diminuisce secondo tutte e tre le dimensioni, ma l' argine secondo due solamente, restando sempre l' altezza la medesima; o vogliam dire perchè il cono ST va scemando secondo la proporzione de' cubi delle linee che di mano in mano si fanno diametri delle base de' coni emergenti, e gli arginetti scemando secondo la proporzion de' quadrati delle medesime linee, onde le proporzioni delle punte son sempre sesquialtere delle proporzioni de' cilindri contenuti dentro agli arginetti: onde se, per esemplo, l' altezza della punta emergente fosse doppia o eguale all' altezza dell' argine, in questi casi il cilindro contenuto dentro all' argine sarebbe assai maggiore della detta punta, perchè sarebbe

Hosted by Google

o sesquialtero o triplo; il perchè ci avanzerebbe forza per sostener tutto il cono, già che la parte sommersa non graverebbe più niente); tuttavia, quando venga aggiunta alcuna gravità a tutta la mole del cono, sì che anche la parte sommersa non resti senza qualche eccesso di gravità sopra la gravità dell' acqua, non resta chiaro se 'l cilindro contenuto dentr' all' arginetto, nel calar che farà il cono, potrà ridursi a tal proporzione con la punta emergente e a tale eccesso di mole sopra la mole di essa, che possa ristorar l' eccesso della gravità in ispecie del cono sopra la gravità dell' acqua. E la dubitazione pro-
10 cede perchè, se bene, nell' abbassarsi che fa il cono, la punta emergente AST si diminuisce, per la qual cosa scema ancora l' eccesso della gravità del cono sopra la gravità dell' acqua, il punto sta che l' argine ancora si ristrigne, e 'l cilindro contenuto da esso si diminuisce. Tutta via si dimosterrà come, essendo il cono ABD di qual si voglia grandezza, e fatto in prima di materia in gravità similissima all' acqua, se gli possa aggiugner qualche peso, per lo quale e' possa discendere al fondo quando sia posto sott' acqua, e possa anche, in virtù dell' arginetto, fermarsi senza sommergersi.

Sia dunque il cono ABD di qualsivoglia grandezza e di gravità
20 simile in ispezie all' acqua: è manifesto che, messo leggiermente nell' acqua, resterà senza sommergersi, e fuor dell' acqua avanzerà la punta AST, d' altezza tripla all' altezza dell' argine ES. Intendasi ora essere il cono ABD abbassato più, sì che avanzi solamente fuor dell' acqua la punta AIR, alta per la metà della punta AST, con l' arginetto attorno CIRN. E perchè il cono AST al cono AIR è come il cubo della linea ST al cubo della linea IR; ma il cilindro ESTO al cilindro CIRN è come il quadrato di ST al quadrato IR; sarà il cono AST ottuplo al cono AIR, e 'l cilindro ESTO quadruplo al cilindro CIRN:
30 ma il cono AST è eguale al cilindro ESTO: adunque il cilindro CIRN sarà doppio al cono AIR, e l' acqua, che si conterrebbe dentro all' arginetto CIRN, doppia in mole e in peso al cono AIR, e però potente a sostenere il doppio del peso del cono AIR. Adunque, se a tutto 'l cono ABD s' accrescerà tanto peso quanto è la gravità del cono AIR, cioè quant' è l' ottava parte del peso del cono AST, potrà bene ancora esser so-



Hosted by Google

stenuto dall'arginetto CIRN; ma senza quello andrà al fondo, essendosi, per l'aggiunta del peso eguale all'ottava parte del peso del cono AST, reso il cono ABD più grave in ispecie dell'acqua. Ma se l'altezza del cono AIR fusse due terzi dell'altezza del cono AST, sarebbe il cono AST al cono AIR come 27 a 8, e 'l cilindro ESTO al cilindro CIRN come 9 a 4, cioè come 27 a 12, e però il cilindro CIRN al cono AIR come 12 a 8, e l'eccesso del cilindro CIRN sopra 'l cono AIR al cono AST come 4 a 27: adunque se al cono ABD s'aggiugnerà tanta gravità quant'è li 4 ventisettesimi del peso del cono AST, che è un poco più della sua settima parte, resterà ancora a galla, e l'altezza della punta emergente sarà doppia dell'altezza dell'arginetto. Questo, che s'è dimostrato ne' coni, accade precisamente nelle piramidi, ancor che e gli uni e l'altre fossero acutissime: dal che si conclude, che il medesimo accidente accadrà tanto più agevolmente in tutte l'altre figure, quanto in meno acute sommità vanno a terminare, venendo aiutate da argini più spaziosi.

Tutte le figure adunque, di qualunque grandezza, possono andare e non andare al fondo, secondo che le lor sommità si bagneranno o non si bagneranno: ed essendo questo accidente comune a tutte le sorte di figure, senza eccettuarne pur una, adunque la figura non ha parte alcuna nella produzion di quest'effetto, dell'andare alcuna volta al fondo e alcun'altra no, ma solamente l'essere ora congiunte con l'aria sopreminente e ora separate. La qual cagione, in fine, chi rettamente e, come si dice, con amendue gli occhi considererà questo negozio, conoscerà che si riduce, anzi che realmente è la stessa vera naturale e primaria cagione del soprannotare o andare al fondo, cioè l'eccesso o mancamento della gravità dell'acqua verso la gravità di quella mole corporea che si mette nell'acqua. Perchè, sì come una falda di piombo grossa come una costola di coltello, che per sè sola messa nell'acqua, va al fondo, se sopra se le n'attaccherà una di suvero grossa quattro dita, resta a galla, perchè ora il solido che si pone in acqua non è altramente, come prima, più grave dell'acqua, ma meno; così la tavoletta d'ebano, per sua natura più grave dell'acqua, e però discendente in fondo quando per sè sola sia posta in acqua, se si poserà sopra l'acqua congiunta con un suolo d'aria, la quale insieme con l'ebano vada abbassandosi, e che sia tanta che con quello faccia un composto men grave di tanta acqua in mole quanta

Hosted by Google

è la mole già abbassata e sommersa sotto il livello della superficie dell' acqua, non andrà altramente, ma si fermerà, non per altra cagione che per la universale e comunissima, che è che le moli corporee men gravi in ispecie che l' acqua non vanno al fondo. Onde, chi pigliasse una piastra di piombo, grossa, per esemplo, un dito e larga un palmo per ogni verso, e tentasse di farla restare a galla col posarla leggiermente, perderebbe ogni fatica, perchè, quando si fosse profondata un capello più che la possibile altezza degli arginetti dell' acqua, si ricopirrebbe e profonderebbe: ma se, mentre che ella si va abbassando, alcuno le andasse fabbricando intorno intorno alcune sponde che ritenessero lo spargimento dell' acqua sopra essa piastra, le quali sponde si alzassero tanto, che dentro di loro potesse capir tant'acqua che pesasse quanto la detta piastra, ella, senza alcun dubbio, non si profonderebbe più, ma resterebbe sostenuta in virtù dell' aria contenuta dentro alle già dette sponde; ed in somma si sarebbe formato un vaso col fondo di piombo. Ma se la sottigliezza del piombo sarà tale, che pochissima altezza di sponde bastasse per circondar tant'aria che potesse mantenerlo a galla, e' resterà anche senza le sponde, ma non già senza l'aria; perchè l'aria da per sè stessa si fa sponde, bastanti, per piccola altezza, a ritener lo 'ngombramento dell' acqua; onde quello che 'n questo caso galleggia, è pure un vaso ripieno d'aria, in virtù della quale resta senza sommergersi.

Voglio, per ultimo, con un' altra esperienza tentar di rimuovere ogni difficultà, se pur restasse ancora, appresso qualcuno, dubbio circa l'operazione di questa continuazion dell' aria con la sottil falda che galleggia, e poi por fine a questa parte del mio Discorso.

Io mi fingo d' essere in questione con alcuno degli avversarii, se la figura abbia azione alcuna circa l' accrescere o diminuire la resistenza in alcun peso all' essere alzato nell' aria; e pongo di voler sostener la parte affermativa, affermando che una mole di piombo, ridotto in figura d'una palla, con manco forza s' alzerà che se il medesimo fusse fatto in una sottilissima e larghissima falda, come quello che in questa figura spaziosa ha da fender gran quantità d' aria, e in quella più ristretta e raccolta, pochissima. E per mostrar come tal mio parer sia vero, sospendo da un sottil filo, prima, la palla, e quella pongo nell' acqua, legando il filo, che la regge, ad uno de' bracci della bilancia, la quale tengo in aria, e all' altra lance vo

Hosted by Google

aggiugnendo tanto peso, che finalmente sollevi la palla del piombo e l' estragga fuor dell' acqua; per che fare vi bisognano, v. gr., 30 once di peso: riduco poi il medesimo piombo in una falda piana e sottile, la qual pongo parimente nell' acqua, sospesa con 3 fili, li quali la sostengano parallela alla superficie dell' acqua; e aggiugnendo, nello stesso modo, pesi nell' altra lance, sin che la falda venga alzata ed estratta fuori dell' acqua, mostro che once 36 non son bastanti di separarla dall' acqua e sollevarla per aria: e sopra tale esperienza fondato, affermo d' aver pienamente dimostrata la verità della mia proposizione. Si fa l' avversario innanzi e, faccendomi abbassare alquanto la testa, mi fa 10 veder cosa della quale io non m' era prima accorto, e mi mostra che, nell' uscir che fa la falda fuor dell' acqua, ella si tira dietro un' altra falda d' acqua, la quale, avanti che si divida e separi dalla inferior superficie della falda di piombo, si eleva sopra il livello dell' altr' acqua più che una costola di coltello: torna poi a rifar l' esperienza con la palla, e mi fa veder che pochissima quantità d' acqua è quella che s' attacca alla sua figura stretta e raccolta: mi soggiugne poi, che non è maraviglia se nel separar la sottile e larghissima falda dall' acqua si senta molto maggior resistenza che nel separar la palla, poichè insieme con la falda si ha da alzar gran quantità d' acqua, il 20 che non accade nella palla. Fammi, oltr' a ciò, avvertito, come la nostra quistione è, se la resistenza all' esser sollevato si ritrova maggiore in una spaziosa falda di piombo che in una palla, e non se più resista una falda di piombo con gran quantità d' acqua che una palla con pochissima acqua. Mostrami, in fine, che il por prima la falda e la palla in acqua, per far prova poi delle loro resistenze in aria, è fuor del caso nostro, li quali trattiamo del sollevare in aria e cose locate in aria, e non della resistenza che si fa ne' confini dell' aria e dell' acqua e da cose che sieno parte in aria e parte in acqua; e finalmente mi fa toccar con mano, che quando la sottil falda è in aria 30 e libera dal peso dell' acqua, con la stessa forza a capello si solleva che la palla. Io, vedute e intese queste cose, non so che altro fare se non chiamarmi persuaso, e ringraziar l' amico d' avermi fatto capace di quello di che per l' addietro non mi era accorto; e da tale accidente avvertito, dire a gli avversarii, che la nostra quistione è, se egualmente vada al fondo nell' acqua una palla e una tavola d' ebano, e non una palla d' ebano e una tavola d' ebano congiunta con un' altra

Hosted by Google

tavola d'aria; e, più, che noi parliamo dell'andare o non andare al fondo nell'acqua, e non di quello che accaggia ne'confini dell'acqua e dell'aria a' corpi che sieno parte in aria e parte in acqua; nè meno trattiamo della maggiore o minor forza che si ricerchi nel separar questo o quel corpo dall'aria; non tacendo loro, in ultimo, che tanto per appunto resiste e, per così dire, pesa l'aria all'in giù nell'acqua, quanto pesi e resista l'acqua all'in su nell'aria, e che la stessa fatica ci vuole a mandar sott'acqua un utre pien d'aria che ad alzarlo in aria pien d'acqua, rimossa però la considerazion del peso della pelle e considerando l'acqua e l'aria solamente. E, parimente, è vero che la stessa fatica si ricerca per mandare, spignendo a basso, un bicchiere e simil vaso sotto l'acqua, mentre è pieno d'aria, che a sollevarlo sopra la superficie dell'acqua, tenendolo con la bocca in giù, mentre egli sia pieno d'acqua; la quale nello stesso modo è costretta a seguitare il bicchiere, che la contiene, e alzarsi sopra l'altr'acqua nella region dell'aria, che vien forzata l'aria a seguire il medesimo vaso sotto a' confini dell'acqua, sin che in questo caso l'acqua, sopraffacendo gli orli del bicchiere, vi precipita dentro, scacciandone l'aria, e in quello, uscendo il medesimo orlo fuori dell'acqua e pervenendo a' confini dell'aria, l'acqua casca a basso e l'aria sottentra a riempiere la cavità del vaso. Al che ne séguita, che non meno trapassi i limiti delle convenzioni quello che produce una tavola congiunta con molta aria, per vedere se discende al fondo nell'acqua, che quello che fa prova della resistenza all'esser sollevato in aria con una falda di piombo congiunta con altrettanta acqua.

Ho detto quanto m'è venuto in mente, per mostrar la verità della parte che ho preso a sostenere: restami da considerar ciò che in tale materia scrive Aristotile, nel fine de' libri Del cielo. Nel qual particolare io noterò due cose: l'una, che essendo vero, come s'è dimostrato, che la figura non ha che fare circa 'l semplicemente muoversi o non muoversi in su o in giù, pare che Aristotile nel primo ingresso di questa speculazione abbia avuto la medesima oppinione, sì come dall'essaminar le sue parole parmi che si possa raccorre: bene è vero che, nel voler poi render la ragione di tal effetto, come quegli che non l'ha, per quant'io stimo, bene incontrata, il che nel secondo luogo andrò esaminando, par che si riduca ad ammetter l'ampiezza della figura a parte di quest'operazione.

Hosted by Google

Quanto al primo punto, ecco le parole precise d'Aristotile: « Le figure non son cause del muoversi semplicemente in giù o in su, ma del muoversi più tardo o più veloce; e per quali cagioni ciò accaggia, non è difficile il vederlo ».

Qui, primieramente, io noto che, essendo quattro i termini che cascono nella presente considerazione, cioè moto, quiete, tardo e veloce, e nominando Aristotile le figure come cause del tardo e del veloce, escludendole dall' esser cause del moto assoluto e semplice, par necessario che egli l' escluda altresì dall' esser cause di quiete; sì che la mente sua sia stata il dire: Le figure non son cause del muoversi 10 assolutamente o non muoversi, ma del tardo e del veloce. Imperocchè, se alcuno dicesse, la mente d'Aristotile esser d' escluder ben le figure dall' esser cause di moto, ma non già dall' esser cause di quiete, sì che il senso fosse di rimuovere dalle figure l' esser cause del muoversi semplicemente, ma non già l' esser cause del quietarsi; io domanderei, se si dee con Aristotile intendere che tutte le figure universalmente sieno in qualche modo cause della quiete in quei corpi che per altro si moverebbono, o pure alcune particolari solamente, come, per esemplo, le figure larghe e sottili. Se tutte indifferentemente, adunque ogni corpo quieterà, perchè ogni corpo ha qualche figura; il che è falso: 20 ma se alcune particolari solamente potranno essere in qualche modo causa di quiete, come, v. gr., le larghe, adunque le altre saranno in qualche modo causa di muoversi; perchè, se dal vedere alcuni corpi di figura raccolta muoversi, che poi, dilatati in falde, si fermano, posso inferir l' ampiezza della figura essere a parte nella causa di tal quiete, così dal veder simil falde quietare, che poi raccolte si muovono, potrò con pari ragione affermare, la figura unita e raccolta aver parte nel cagionare 'l moto, come rimovente di chi l' impediva; il che è poi dirittamente opposto a quello che dice Aristotile, cioè che le figure non son cause del muoversi. In oltre, se Aristotile avesse 30 ammesse, e non escluse, le figure all' esser cause del non muoversi in alcuni corpi, che figurati d'altra figura si moverebbono, male a proposito avrebbe, nelle parole immediatamente seguenti, proposto con modo dubitativo, « onde avvenga che le falde larghe e sottili di ferro o di piombo si fermino sopra l' acqua », già che la causa era in pronto, cioè l' ampiezza della figura. Concludasi, dunque, che 'l concetto d'Aristotile in questo luogo sia d' affermare che le figure non sien cause

Hosted by Google

del muoversi assolutamente o non muoversi, ma solamente del muoversi velocemente o tardamente: il che si dee tanto più credere, quanto che, in effetto, è sentenza e concetto verissimo. Ora, essendo tale la mente d'Aristotile, e apparendo, in conseguenza, più presto contraria, nel primo aspetto, che favorevole al detto degli avversari, è forza che la 'nterpretazion loro non sia precisamente tale, ma quale in parte intesi da alcun di essi, e 'n parte da altri fu referto; e agevolmente si può stimare esser così, essendo esplicazione conforme al senso d'interpreti celebri: ed è, che l'avverbio *semplicemente* o *assolutamente,* posto nel testo, non si debba congiungere col verbo *muoversi,* ma co 'l nome *cause;* sì che il sentimento delle parole d'Aristotile sia l'affermare che le figure non son cause assolutamente del muoversi o non muoversi, ma son ben cause *secundum quid,* cioè in qualche modo, per lo che vengon nominate cause aiutrici e concomitanti. E tal proposizione vien ricevuta e posta per vera dal Sig. Buonamico nel lib. 5, cap. 28, dove egli scrive così: « Sono altre cause concomitanti, per le quali alcune cose galleggiano e altre si sommergono, tra le quali il primo luogo ottengon le figure de' corpi, ec. ».

Intorno a tal esposizione mi nascon diversi dubbi e difficultà, per le quali mi par che le parole d'Aristotile non sien capaci di simil costruzione e sentimento. E le difficultà son queste.

Prima, nell'ordine e disposizion delle parole d'Aristotile la particula *simpliciter* o, vogliamo dire, *absolute* è attaccata col verbo *si muovono,* e separata dalla parola *cause:* il che è gran presunzione a favor mio; poichè la scrittura e 'l testo dice: « Le figure non son cause del muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del più tardo o più veloce »; e non dice: « Le figure non sono semplicemente cause del muoversi in su o in giù »; e quando le parole d'un testo ricevono, trasposte, senso differente da quello ch'elle suonano portate con l'ordine in che l'autor le dispose, non conviene il permutarle. E chi vorrà affermare che Aristotile, volendo scrivere una proposizione, disponesse le parole in modo ch'elle importassero un sentimento diversissimo, anzi contrario? contrario, dico, perchè, intese com'elle sono scritte, dicono che le figure non son cause del muoversi; ma trasposte, dicono le figure esser causa del muoversi, ec.

Di più, se la 'ntenzione d'Aristotile fusse stata di dire che le figure non son semplicemente cause del muoversi in su o in giù, ma

Hosted by Google

solamente cause *secundum quid,* non occorreva che soggiungesse quelle parole « ma son cause del più veloce o più tardo ». Anzi, il soggiugner questo sarebbe stato non solo superfluo, ma falso: conciossiachè tutto il corso della proposizione importerebbe questo: « Le figure non son causa assoluta del muoversi in su o in giù, ma son ben causa assoluta del tardo o del veloce »: il che non è vero; perchè le cause primarie del più o men veloce vengon da Aristotile, nel 4 della Fisica, al testo 71, attribuite alla maggiore o minor gravità de' mobili, paragonati tra di loro, e alla maggiore o minor resistenza de' mezzi, dependente dalla lor maggiore o minor crassizie; e queste vengon poste da Aristotile come cause primarie, e queste due sole vengono in quel luogo nominate; e la figura vien poi considerata, al t. 74, più presto come causa strumentaria della forza della gravità, la quale divide o con la figura o con l'impeto; e veramente la figura per sè stessa, senza la forza della gravità o leggerezza, non opererebbe niente.

Aggiungo che, se Aristotile avesse avuto concetto che la figura fusse stata in qualche modo causa del muoversi o non muoversi, il cercare, ch'e' fa immediatamente, in forma di dubitare, onde avvenga che una falda di piombo soprannuoti, sarebbe stato a sproposito: perchè, se all'ora all'ora egli aveva detto che la figura era in certo modo causa del muoversi o non muoversi, non occorreva volgere in dubbio per qual cagion la falda di piombo galleggi, attribuendone poi la causa alla figura, e formando un discorso in questa maniera: « La figura è causa *secundum quid* del non andare al fondo: ma ora si dubita, per qual cagione una sottil falda di piombo non vada al fondo; si risponde, ciò provenire dalla figura »; discorso che sarebbe indecente ad un fanciullo, non che ad Aristotile. E dove è la occasione di dubitare? e chi non vede che, quando Aristotile avesse stimato che la figura fosse in qualche modo causa del soprannotare, avrebbe, senza la forma di dubitare, scritto: « La figura è causa in certo modo del soprannotare; e però la falda di piombo, rispetto alla sua figura sparsa e larga, soprannuota »? Ma se noi prenderemo la proposizione d'Aristotile come dico io e come è scritta, e come in effetto è vera, il progresso suo cammina benissimo, sì nell'introduzione del veloce e del tardo, come nella dubitazione, la qual molto a proposito ci cade; e dirà così: « Le figure non son cause del muoversi o non muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del muoversi più veloce o più

Hosted by Google

tardo: ma se così è, si dubita della causa onde avvenga che una falda larga e sottile di ferro o di piombo soprannuoti, ec. ». E l'occasion del dubitare è in pronto, perchè pare, al primo aspetto, che di questo soprannotare ne sia causa la figura, poichè lo stesso piombo, o minor quantità, ma d'altra figura, va al fondo: e noi già abbiamo affermato, che la figura non ha azione in questo effetto.

Finalmente, se la 'ntenzion d'Aristotile in questo luogo fusse stata di dir che le figure, benchè non assolutamente, sieno al manco in qualche modo cagion del muoversi o non muoversi, io metto in con-
10 siderazione che egli nomina non meno il movimento all'in su, che l'altro all'in giù: e perchè, nell'esemplificarlo poi, non si produce altr'esperienza che d'una falda di piombo e d'una tavoletta d'ebano, materie che per lor natura vanno in fondo, ma in virtù (come essi dicono) della figura restano a galla, converrebbe che chi che sia producesse alcun'altra esperienza di quelle materie che per lor natura vengono a galla, ma ritenute dalla figura restano in fondo. Ma già che quest'è impossibile a farsi, concludiamo che Aristotile in questo luogo non ha voluto attribuire azione alcuna alla figura, nel semplicemente muoversi o non muoversi.

20 Che poi egli abbia esquisitamente filosofato nell'investigar le soluzioni de'dubbi ch'ei propone, non torre'io già a sostenere; anzi varie difficultà, che mi si rappresentano, mi danno occasione di dubitare ch'ei non ci abbia interamente spiegata la vera cagion della presente conclusione. Le quali difficultà io andrò movendo, pronto al mutar credenza, qualunque volta mi sia mostrato, altra, da quel ch'io dico, esser la verità; alla confession della quale son molto più accinto, che alla contraddizione.

Proposta che ha Aristotile la quistione « onde avvenga che le falde larghe di ferro o di piombo soprannuotino », soggiugne (quasi fortifi-
30 cando l'occasion del dubitare): « conciosia che altre cose minori e manco gravi, se saranno rotonde o lunghe, come sarebbe un ago, vanno al fondo ». Or qui dubito, anzi pur son certo, che un ago, posato leggiermente su l'acqua, resti a galla, non meno che le sottili falde di ferro e di piombo.

Io non posso credere, ancorchè stato mi sia referto, che alcuno, per difendere Aristotile, dicesse che egli intende d'un ago messo non per lo lungo, ma eretto e per punta: tuttavia, per non la-

Hosted by Google

sciare anche tal refugio, benchè debolissimo e quale anche Aristotile medesimo, per mio credere, ricuserebbe, dico che si dee intender che l' ago sia posato secondo la dimensione che vien nominata da Aristotile, che è la lunghezza. Perchè, se altra dimensione che la nominata prender si potesse e dovesse, io direi che anche le falde di ferro e di piombo vanno al fondo, se altri le metterà per taglio e non per piano: ma perchè Aristotile dice « le figure larghe non vanno al fondo », si dee intender « posate per lo largo »: e però quando dice « le figure lunghe, come un ago, benchè leggieri, non restano a galla », si dee intender « posate per lo lungo ». 10

Di più, il dir che Aristotile intese dell' ago messo per punta, è un fargli dire una sciocchezza grande: perchè in questo luogo dice che piccole particelle di piombo o ferro, se saranno rotonde o lunghe com' un ago, vanno in fondo, tal che, anco per suo credere, un granello di ferro non può restare a galla; e se egli così credette, qual semplicità sarebbe stata il soggiugnere, che nè anco un ago, messo eretto, vi sta? e che altro è un ago tale, che molti sì fatti grani posti l' un sopra l' altro? Troppo indegno di tant' uomo era il dir, che un sol grano di ferro non può galleggiare, e che nè anco galleggerebbe a porgliene cento altri addosso.

Finalmente, o Aristotile credeva che un ago, posato su l' acqua 20 per lo lungo, restasse a galla; o credeva ch' e' non restasse. S' ei credeva ch' e' non restasse, ha ben potuto anche dirlo, come veramente l' ha detto: ma s' e' credeva e sapeva ch' e' soprannotasse, per qual cagione, insieme col problema dubitativo del galleggiar le figure larghe, benchè di materia grave, non ha egli anche introdotta la dubitazione, ond' avvegna che anche le figure lunghe e sottili, benchè di ferro o di piombo, soprannuotano? e massimamente che l' occasion del dubitare par maggiore nelle figure lunghe e strette che nelle larghe e sottili; sì come dal non n' aver dubitato Aristotile si fa manifesto. 30

Non minore sproposito addosserebbe ad Aristotile chi, per difenderlo, dicesse che egli intese di un ago assai grosso, e non di un sottile: perchè io pur domanderò ciò ch' e' credette d' un ago sottile, e bisognerà risponder ch' e' credesse ch' e' galleggiasse; ed io di nuovo l' accuserò dell' avere sfuggito un problema più maraviglioso e difficile, ed introdotto il più facile e di meraviglia minore.

Diciamo, dunque, pur liberamente, che Aristotile ha creduto che

Hosted by Google

le figure larghe solamente stessero a galla; ma le lunghe e sottili, com' un ago, no: il che tuttavia è falso, come falso è ancor de' corpi rotondi; perchè, come dalle cose di sopra dimostrate si può raccorre, piccoli globetti di ferro, e anche di piombo, nello stesso modo galleggiano.

Propone poi un' altra conclusione, che similmente par diversa dal vero: ed è, che alcune cose per la lor piccolezza nuotano nell' aria, come la minutissima polvere di terra e le sottili foglie dell' oro battuto. Ma a me pare che la sperienza ci mostri, ciò non accadere
10 non solamente nell' aria, ma nè anche nell' acqua; nella quale discendono sino a quelle particole di terra che la 'ntorbidano, la cui piccolezza è tale che non si veggono, se non quando son molte centinaia insieme. La polvere, dunque, di terra, e l' oro battuto, non si sostiene altramente in aria, ma discende al basso, e solamente vi va vagando quando venti gagliardi la sollevano o altra agitazione di aria la commuove: il che anche avviene nella commozione dell' acqua, per la quale si solleva la sua deposizione dal fondo, e s' intorbida. Ma Aristotile non può intender di questo impedimento della commozione, del quale egli non fa menzione; nè nomina altro che la leg-
20 gerezza di tali minimi, e la resistenza della crassizie dell' acqua e dell' aria: dal che si vede che egli tratta dell' aria quieta, e non agitata e commossa; ma, in tal caso, nè oro nè terra, per minutissimi che sieno, si sostengono, anzi speditamente discendono.

Passa poi al confutar Democrito, il qual, per sua testimonianza, voleva che alcuni atomi ignei, li quali continuamente ascendono per l' acqua, spignessero in su e sostenessero quei corpi gravi che fossero molto larghi, e che gli stretti scendessero al basso, perchè poca quantità de' detti atomi contrasta loro e repugna.

Confuta, dico, Aristotile questa posizione, dicendo che ciò dover-
30 rebbe molto più accader nell' aria; sì come il medesimo Democrito insta contro di sè, ma, dopo aver mossa l' instanza, la scioglie lievemente, con dire che quei corpuscoli, che ascendono in aria, fanno impeto non unitamente. Qui io non dirò che la cagione addotta da Democrito sia vera: ma dirò solo, parermi che non interamente venga confutata da Aristotile, mentr' egli dice che, se fusse vero che gli atomi calidi, che ascendono, sostenessero i corpi gravi, ma assai larghi, ciò dovrieno far molto più nell' aria che nell' acqua; perchè forse, per

Hosted by Google

opinion d'Aristotile, i medesimi corpuscoli calidi con maggior forza e velocità sormontano per l'aria che per l'acqua. E se questa è, sì come io credo, l'instanza d'Aristotile, parmi d'aver cagione di dubitar ch'e' possa essersi ingannato in più d'un conto.

Prima: perchè que' calidi, o sieno corpuscoli ignei, o sieno esalazioni, o in somma sieno qualunque materia che anche in aria ascenda in su, non è credibile che più velocemente salgano per l'aria che per l'acqua; anzi, all'incontro, per avventura, più impetuosamente si muovono per l'acqua che per l'aria, come in parte di sopra ho dimostrato. E qui non so scorger la cagione, per la quale Aristotile, vedendo che 'l moto all'in giù, dello stesso mobile, è più veloce nell'aria che nell'acqua, non ci abbia fatti cauti che del moto contrario dee accader l'opposito di necessità, cioè ch'e' sia più veloce nell'acqua che nell'aria: perchè, avvenga che 'l mobile, che discende, più velocemente si muove per l'aria che per l'acqua, se noi c'immagineremo che la sua gravità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diverrà tale che, scendendo velocemente nell'aria, tardissimamente scenderà nell'acqua; di poi potrà esser tale che, scendendo pure ancora per l'aria, ascenda nell'acqua; e fatto ancora men grave, ascenderà velocemente per l'acqua, e pur discenderà ancora per l'aria; e in somma, avanti ch'ei cominci a potere ascender, benchè tardissimamente, per l'aria, velocissimamente sormonterà per l'acqua. Come dunque è vero, che quel che si muove all'in su, più velocemente si muova per l'aria che per l'acqua? Quel ch'ha fatto credere ad Aristotile, il moto in su farsi più velocemente in aria che in acqua, è stato, prima, l'aver riferite le cause del tardo e del veloce, tanto del moto in su quanto dello in giù, solamente alla diversità delle figure del mobile e alla maggiore o minor resistenza della maggior o minor crassizie o sottilità del mezzo, non curando la comparazion degli eccessi delle gravità de'mobili e de'mezzi: la qual tuttavia è 'l punto principalissimo in questa materia. Che se l'incremento e 'l decremento della tardità o velocità non avessero altro rispetto che alla grossezza o sottilità de' mezzi, ogni mobile, che scendesse per l'aria, scenderebbe anche per l'acqua: perchè qualunque differenza si ritrovi tra la crassizie dell'acqua e quella dell'aria, può benissimo ritrovarsi tra la velocità dello stesso mobile nell'aria e qualche altra velocità; e questa dovrebbe esser sua propria nell'acqua: il che tuttavia è falsissimo. L'altra occasione è, che egli ha

Hosted by Google

creduto che, sì come c'è una qualità positiva e intrinseca per la quale i corpi elementari hanno propensione di muoversi verso il centro della terra, così ce ne sia un'altra, pure intrinseca, per la quale alcuni di tali corpi abbiano impeto di fuggire 'l centro e muoversi all'in su, in virtù del qual principio intrinseco, detto da lui leggerezza, i mobili di tal moto più agevolmente fendano i mezzi più sottili che i più crassi: ma tal posizione mostra parimente di non esser sicura, come di sopra accennai in parte, e come con ragioni ed esperienze potrei mostrare, se l'occasion presente n'avesse maggior necessità, o se con poche parole potessi spedirmi.

L'instanza, dunque, di Aristotile contro a Democrito, mentre dice che, se gli atomi ignei ascendenti sostenessero i corpi gravi ma di figura larga, ciò dovrebbe avvenire maggiormente nell'aria che nell'acqua, perchè tali corpuscoli più velocemente si muovono in quella che in questa, non è buona; anzi dee appunto accader l'opposito, perchè più lentamente ascendono per l'aria: e, oltre al muoversi lentamente, non vanno uniti insieme, come nell'acqua, ma si discontinuano e, come diciamo noi, si sparpagliano; e però, come ben risponde Democrito risolvendo l'instanza, non vanno a urtare e fare impeto unitamente.

S'inganna, secondariamente, Aristotile, mentre e' vuole che detti corpi gravi più agevolmente fossero da *calidi ascendenti sostenuti nell'aria che nell'acqua: non avvertendo che i medesimi corpi sono molto più gravi in quella che in questa, e che tal corpo peserà dieci libbre in aria, che nell'acqua non peserà mezz'oncia; come, dunque, dovrà esser più agevole il sostenerlo nell'aria che nell'acqua?

Concludasi, per tanto, che Democrito in questo particolare ha meglio filosofato che Aristotile. Ma non però voglio io affermare che Democrito abbia rettamente filosofato, anzi pure dirò io che c'è esperienza manifesta che distrugge la sua ragione: e questa è che, s'e' fosse vero che atomi caldi ascendenti nell'acqua sostenessero un corpo che, senza 'l loro ostacolo, anderebbe al fondo, ne seguirebbe che noi potessimo trovare una materia pochissimo superiore in gravità all'acqua, la quale, ridotta in una palla o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella che incontrasse pochi atomi ignei, e che, distesa poi in una ampia e sottil falda, venisse sospinta in alto dalle impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al pelo della

Hosted by Google

superficie dell' acqua; il che non si vede accadere, mostrandoci l'esperienza che un corpo di figura, v. gr., sferica, il quale a pena e con grandissima tardità va al fondo, vi resterà e vi discenderà ancora, ridotto in qualunque altra larghissima figura. Bisogna dunque dire, o che nell' acqua non sieno tali atomi ignei ascendenti, o, se vi sono, che non sieno potenti a sollevare e spignere in su alcuna falda di materia che, senza loro, andasse al fondo. Delle quali due posizioni io stimo che la seconda sia vera, intendendo dell' acqua constituita nella sua natural freddezza: ma se noi piglieremo un vaso, di vetro o di rame o di qual si voglia altra materia dura, pieno d' acqua fredda, 10 dentro la quale si ponga un solido di figura piana o concava, ma che in gravità ecceda l' acqua così poco che lentamente si conduca al fondo, dico che, mettendo alquanti carboni accesi sotto il detto vaso, come prima i nuovi corpuscoli ignei, penetrata la sustanzia del vaso, ascenderanno per quella dell' acqua, senza dubbio, urtando nel solido sopraddetto, lo spigneranno sino alla superficie, e quivi lo tratterranno sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli; le quali cessando dopo la suttrazion del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato da' suoi puntelli. Ma noti Democrito, che questa causa non ha luogo se non quando si tratti d'alzare e sostenere falde di materie poco più gravi 20 dell' acqua, o vero sommamente sottili; ma in materie gravissime e di qualche grossezza, come falde di piombo o d' altri metalli, cessa totalmente un tale effetto. In testimonio di che, notisi che tali falde, sollevate da gli atomi ignei, ascendono per tutta la profondità dell' acqua e si fermano al confin dell' aria, restando però sott' acqua; ma le falde degli avversari non si fermano se non quando hanno la superficie superiore asciutta, nè vi è mezzo d' operare che, quando sono dentr' all' acqua, non calino al fondo. Altra, dunque, è la causa del soprannotare le cose delle quali parla Democrito, e altra quella delle cose delle quali parliamo noi. 30

Ma, tornando ad Aristotile, parmi che egli assai più freddamente confuti Democrito, che lo stesso Democrito non fa, per detto d' Aristotile, l' istanze che egli si muove contro: e l' oppugnarlo con dire che, se i calidi ascendenti fossero quelli che sollevassero le sottil falde, molto più dovrebbe un tal solido esser sospinto e sollevato per aria, mostra in Aristotile la voglia d' atterrar Democrito superiore all' esquisitezza del saldo filosofare. Il qual desiderio in altre occasioni

Hosted by Google

si scuopre, e, senza molto discostarsi da questo luogo, nel testo precedente a questo capitolo che abbiamo per le mani: dov' ei tenta pur di confutare il medesimo Democrito, perchè egli, non si contentando del nome solo, aveva voluto più particolarmente dichiarare che cosa fusse la gravità e la leggerezza, cioè la causa dell' andare in giù e dell' ascendere, e aveva introdotto il pieno e 'l vacuo, dando questo al fuoco, per lo quale si movesse in su, e quello alla terra, per lo quale ella discendesse, attribuendo poi all' aria più del fuoco e all' acqua più della terra. Ma Aristotile, volendo anche del moto all' in su una causa
10 positiva e non, come Platone o questi altri, una semplice negazione o privazione, qual sarebbe il vacuo referito al pieno, argomenta contro a Democrito, e dice: Se è vero quanto tu supponi, adunque sarà una gran mole d' acqua la quale avrà più di fuoco che una piccola mole d' aria, e una grande d' aria che avrà più terra che una piccola d' acqua; il perchè bisognerebbe che una gran mole d' aria venisse più velocemente a basso che una piccola quantità d' acqua: ma ciò non si vede mai in alcun modo: adunque Democrito erroneamente discorre. Ma, per mia opinione, la dottrina di Democrito non resta per tale instanza abbattuta; anzi, s' io non erro, la maniera di dedurre
20 d'Aristotile o non conclude, o, se è concludente, altrettanto si potrà ritorcer contro di lui. Concederà Democrito ad Aristotile, che si possa pigliare una gran mole d' aria, la quale contenga più di terra che una piccola quantità d' acqua; ma ben negherà che tal mole d'aria sia per andar più velocemente a basso che una poca acqua: e questo per più ragioni. Prima, perchè, se la maggior quantità di terra, contenuta nella gran mole d' aria, dovesse esser cagione di velocità maggiore che minor quantità di terra contenuta nella piccola mole d' acqua, bisognerebbe prima che fusse vero che una maggior mole di terra semplice si movesse più velocemente che una minore: ma
30 quest' è falso, benchè Aristotile in più luoghi l' affermi per vero; perchè non la maggior gravità assoluta, ma la maggior gravità in specie, è cagione di velocità maggiore; nè più velocemente discende una palla di legno che pesi dieci libbre, che una che pesi dieci once e sia della stessa materia; ma ben discende più velocemente una palla di piombo di quattro once, che una di legno di venti libbre, perchè 'l piombo è in ispecie più grave del legno: adunque non è necessario che una gran mole d' aria, per la molta terra contenuta in essa,

Hosted by Google

discenda più velocemente che piccola mole d'acqua; anzi, per l'opposito, qualunque mole d'acqua dovrà muoversi più veloce di qualunque altra d'aria, per esser la participazion della parte terrea in ispecie maggior nell'acqua che nell'aria. Notisi, nel secondo luogo, come, nel multiplicar la mole dell'aria, non si multiplica solamente quello che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora: onde non meno se le cresce la causa dell'andare in su, in virtù del fuoco, che quella del venire all'ingiù, per conto della sua terra multiplicata. Bisognava, nel crescer la grandezza dell'aria, multiplicar quello che ella ha di terreo solamente, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato: chè allora, superando 'l terreo dell'aria augumentata la parte terrea della piccola quantità dell'acqua, si sarebbe potuto più verisimilmente pretender che con impeto maggiore dovesse scender la molta quantità dell'aria che la poca acqua. È, dunque, la fallacia più nel discorso d'Aristotile che in quello di Democrito; il quale, con altrettanta ragione, potrebbe impugnare Aristotile, e dire: Se è vero che gli estremi elementi sieno l'uno semplicemente grave e l'altro semplicemente lieve, e che i medii partecipino dell'una e dell'altra natura, ma l'aria più della leggerezza, e l'acqua più della gravità; adunque sarà una gran mole d'aria la cui gravità supererà la gravità d'una piccola quantità d'acqua, e però tal mole d'aria discenderà più velocemente che quella poca acqua: ma ciò non si vede mai accadere: adunque non è vero che gli elementi di mezzo sieno partecipi dell'una e dell'altra qualità. Simile argomento è fallace, non meno che l'altro contr'a Democrito.

Ultimamente, avendo Aristotile detto che, se la posizion di Democrito fusse vera, bisognerebbe che una gran mole d'aria si movesse più velocemente che una piccola d'acqua, e poi soggiunto che ciò non si vede mai in alcun modo; parmi che altri possa restar con desiderio d'intender da lui, in qual luogo dovrebbe accader questo ch'e' deduce contro a Democrito, e quale esperienza ne insegni ch'e' non v'accaggia. Il creder di vederlo nell'elemento dell'acqua o 'n quel dell'aria, è vano, perchè nè l'acqua per acqua nè l'aria per aria si muovono o moverebbon giammai, per qualunque participazione altri assegni loro di terra o di fuoco: la terra, per non esser corpo fluido e cedente alla mobilità d'altri corpi, è luogo e mezzo inettissimo a simile esperienza: il vacuo, per detto d'Aristotile medesimo, non si dà, e, benchè si desse, nulla si moverebbe in lui: resta la region del

Hosted by Google

fuoco; ma essendo per tanto spazio distante da noi, quale esperienza potrà assicurarci, o avere accertato Aristotile, in maniera ch' e' si debba, come di cosa notissima al senso, affermare quanto e' produce in confutazion di Democrito, cioè che non più velocemente si muova una gran mole d' aria che una piccola d' acqua? Ma io non voglio più lungamente dimorare in questa materia, dove sarebbe che dire assai: e, lasciato anche Democrito da una banda, torno al testo d'Aristotile, nel quale egli si va accingendo per render le vere cause onde avvenga che le sottil falde di ferro o di piombo soprannuotino al-
10 l' acqua, e più l' oro stesso, assottigliato in tenuissime foglie, e la minuta polvere, non pure nell' acqua, ma nell' aria ancora, vadano notando; e pone che, de' continui, altri sieno agevolmente divisibili e altri no, e che, degli agevolmente divisibili, alcuni sien più e altri meno tali; e queste afferma dovere stimarsi che sien le cagioni. Soggiugne poi, quello essere agevolmente divisibile che ben si termina, e più quello che più, e tale esser più l' aria che l' acqua, e l' acqua che la terra. E ultimamente suppone, che in ciascun genere più agevolmente si divide e si distrae la minor quantitade che la maggiore.

Qui io noto, che le conclusion d' Aristotile in genere son tutte
20 vere, ma parmi che egli le applichi a particolari ne' quali esse non hanno luogo, come bene lo hanno in altri: come, v. gr., la cera è più agevolmente divisibile che il piombo, e il piombo che l' argento; sì come la cera più agevolmente riceve tutti i termini che 'l piombo, e 'l piombo che l' argento. È vero, in oltre, che più agevolmente si divide poca quantità d' argento che una gran massa: e tutte queste proposizioni son vere, perchè vero è che nell' argento nel piombo e nella cera è semplicemente resistenza all' esser diviso, e dov' è l' assoluto è anche il respettivo. Ma se tanto nell' acqua, quanto nell' aria, non è renitenza alcuna alla semplice divisione, come potremo dire
30 che più difficilmente dividasi l' acqua che l' aria? Noi non ci sappiamo staccare dall' equivocazione: onde io torno a replicare, che altra cosa è il resistere alla divisione assoluta, altra il resistere alla division fatta con tanta e tanta velocità. Ma per far la quiete e ostare al moto, è necessaria la resistenza alla divisione assoluta; e la resistenza alla presta divisione cagiona non la quiete, ma la tardità del moto: ma che tanto nell' aria, quanto nell' acqua, la resistenza alla semplice division non vi sia, è manifesto; perchè niun corpo solido si trova, il quale non

Hosted by Google

divida l' aria e l' acqua ancora. E che l' oro battuto o la minuta polvere non sieno potenti a superar la renitenza dell' aria, è contrario a quello che l' esperienza ci mostra, vedendosi e l' oro e la polvere andar vagando per l' aria e finalmente discendere al basso, e fare anche lo stesso nell' acqua, se vi saranno locati dentro e separati dall' aria. E perchè, come io dico, nè l' acqua nè l' aria resistono punto alla semplice divisione, non si può dir che l' acqua resista più che l' aria. Nè sia chi m' opponga l' esemplo di corpi leggerissimi, come d' una penna o d' un poco di midolla di sagginale o di canna palustre che fende l' aria e l' acqua no, e che da questo voglia poi in- 10
ferire, l' aria esser più agevolmente divisibile che l' acqua: perchè io gli dirò che, s' egli ben osserverà, vedrà il medesimo solido dividere ancora la continuità dell' acqua, e sommergersi una parte di lui, e parte tale che altrettanta acqua in mole peserebbe quanto tutto lui. E se pure egli persistesse nel dubitare che tal solido non si profondasse per impotenza di divider l' acqua, io tornerò a dirgli ch' e' lo spinga sotto acqua, e vedrallo poi, messo ch' e' l' abbia in sua libertà, divider l' acqua ascendendo, non men prontamente ch' e' si dividesse l' aria discendendo. Sì che il dire « Questo tal solido scende nell' aria, ma giunto all' acqua cessa di muoversi; e però l' acqua più difficilmente 20
si divide », non conclude niente; perchè io, all' incontro, gli proporrò un legno o un pezzo di cera, il quale dal fondo dell' acqua si eleva e agevolmente divide la sua resistenza, che poi, arrivato all' aria, si ferma e a pena la intacca; onde io potrò, con altrettanta ragione, dire che l' acqua più agevolmente si divide che l' aria.

Io non voglio, in questo proposito, restar d' avvertire un' altra fallacia di questi pure che attribuiscono la cagion dell' andare o non andare al fondo, alla minore o maggior resistenza della crassizie dell' acqua all' esser divisa, servendosi dell' essemplo d' un uovo, il quale nell' acqua dolce va al fondo, ma nella salsa galleggia, e adducendo 30
per cagion di ciò la poca resistenza dell' acqua dolce all' esser divisa, e la molta dell' acqua salsa. Ma, s' io non erro, dalla stessa esperienza si può non meno dedurre anche tutto l' opposito, cioè che l' acqua dolce sia più crassa, e la salsa più tenue e sottile; poichè un uovo dal fondo dell' acqua salsa speditamente ascende al sommo e divide la sua resistenza, il che non può egli fare nella dolce, nel cui fondo resta senza poter sollevarsi ad alto. A simili angustie conducono i

Hosted by Google

falsi principii: ma chi, rettamente filosofando, riconoscerà per cagioni di tali effetti gli eccessi della gravità de' mobili e de' mezzi, dirà che l'uovo va al fondo nell'acqua dolce perchè è più grave di lei, e viene a galla nella salsa perchè è men grave di quella; e senza intoppo alcuno molto saldamente stabilirà le sue conclusioni.

Cessa, dunque, totalmente la ragione che Aristotile soggiugne nel testo, dicendo: « Le cose, dunque, che hanno gran larghezza, restano sopra, perchè comprendono assai; e quello che è maggiore, non agevolmente si divide »; cessa, dico, tal discorso, perchè non è vero che nell' acqua o nell' aria sia resistenza alcuna alla divisione; oltrechè la falda di piombo, quando si ferma, ha già divisa e penetrata la crassizie dell' acqua, e profondatasi dieci e dodici volte più che non è la sua propria grossezza. Oltre che, tal resistenza all' esser divisa quando pur fusse nell' acqua, sarebbe semplicità il dir che ella fusse più nelle parti superiori che nelle medie e più basse: anzi, se differenza vi dovesse essere, dovrieno le più crasse esser le inferiori, sì che la falda non meno dovrebbe essere inabile a penetrare le parti più basse, che le superiori dell' acqua; tuttavia noi veggiamo che non prima si bagna la superficie superior della lamina, che ella precipitosamente e senza alcun ritegno discende sino al fondo.

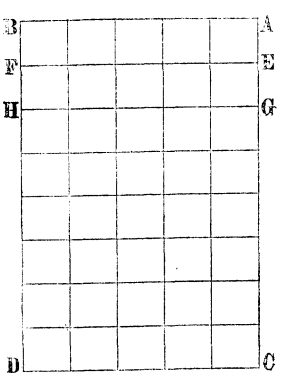
Io non credo già che alcuno (stimando forse di potere in tal guisa difendere Aristotile) dicesse che, essendo vero che la molta acqua resiste più che la poca, la detta lamina, fatta più bassa, discenda perchè minor mole d' acqua gli resti da dividere: perchè, se dopo l' aver veduta la medesima falda galleggiare in un palmo d' acqua e anche poi nella medesima sommergersi, e' tenterà la stessa esperienza sopra una profondità di dieci o venti braccia, vedrà seguirne il medesimo effetto per appunto. E qui torno a ricordare, per rimuovere un errore assai comune, che quella nave, o altro qual si voglia corpo, che sopra la profondità di cento o di mille braccia galleggia col tuffar solamente sei braccia della sua propria altezza, galleggerà nello stesso modo appunto nell' acqua che non abbia maggior profondità di sei braccia e un mezzo dito. Nè credo altresì che si possa dir, le parti superiori dell' acqua esser le più crasse, benchè gravissimo autore abbia stimato, nel mare l' acque superiori esser tali, pigliandone argomento dal ritrovarsi più salate che quelle del fondo: ma io dubiterei dell' esperienza, se già nell' estrar l' acqua del fondo non s' in-

Hosted by Google

contrasse qualche polla d' acqua dolce, che quivi scaturisse: ma ben veggiamo, all' incontro, l' acque dolci de' fiumi dilatarsi, anche per alcune miglia, oltre alle lor foci sopra l' acqua salsa del mare, senza discendere in quella o con essa confondersi, se già non accade qualche commozione e turbamento de' venti.

Ma, tornando ad Aristotile, gli dico che la larghezza della figura non ha che fare in questo negozio nè punto nè poco; perchè la stessa falda di piombo, o d' altra materia, fattone strisce quanto si voglia strette, soprannuota nè più nè meno; e lo stesso faranno le medesime strisce di nuovo tagliate in piccoli quadretti, perchè non la larghezza, ma la grossezza, è quella che opera in questo fatto. Dicogli, di più, che, quando ben fusse vero che la renitenza alla divisione fusse la propria cagione del galleggiare, molto e molto meglio galleggerebbono le figure più strette e più corte che le più spaziose e larghe; sì che, crescendo l' ampiezza della figura, si diminuirebbe l' agevolezza del soprannotare, e scemando quella, si crescerebbe questa.

E, per dichiarazione di quanto io dico, metto in considerazione che, quando una sottil falda di piombo discende dividendo l' acqua, la divisione e discontinuazione si fa tra le parti dell' acqua che sono intorno intorno al perimetro e circonferenza di essa falda; e secondo la grandezza maggiore o minore di tal circuito, ha da dividere maggiore o minor quantità d' acqua: sì che, se il circuito, v. g., d' una tavola sarà dieci braccia, nel profondarla per piano si ha da far la separazione e divisione e, per così dire, un taglio su dieci braccia di lunghezza d' acqua; e similmente una falda minore, che abbia quattro braccia di perimetro, dee fare un taglio di quattro braccia. Stante questo, chi avrà un po' di geometria comprenderà non solamente che una tavola, segata in molte strisce, assai meglio soprannoterà che quando era intera, ma che tutte le figure, quanto più saranno corte e strette, tanto meglio doveranno stare a galla. Sia la tavola ABDC, lunga, per esemplo, otto palmi e larga cinque: sarà il suo ambito palmi venzei; e venzei palmi sarà la lunghezza del taglio, ch' ella dee far nell' acqua per discendervi. Ma se noi la segheremo, v. gr., in otto tavolette, secondo le linee EF, GH, ec., facendo sette sega-



Hosted by Google

menti, verremo ad aggiugnere alli venzei palmi del circuito della tavola intera altri settanta di più; onde le otto tavolette, così segate e separate, avranno a tagliare novanzei palmi d'acqua: e se, di più, segheremo ciascuna delle dette tavolette in cinque parti, riducendole in quadrati, alli circuiti di palmi novanzei, con quattro tagli d'otto palmi l'uno, n'aggiugneremo ancora palmi sessantaquattro; onde i detti quadrati, per discender nell'acqua, dovranno dividere censessanta palmi d'acqua. Ma la resistenza di censessanta è assai maggiore che quella di venzei: adunque, a quanto minori superficie noi ci con-
10 durremo, tanto vedremo che più agevolmente galleggerebbono. E lo stesso interverrà di tutte l'altre figure, le cui superficie sieno fra di loro simili, ma differenti in grandezza; perchè, diminuite o cresciute quanto si voglia le dette superficie, sempre con subdupla proporzione scemano o crescono i loro perimetri, cioè le resistenze ch'e' trovano in fender l'acqua: adunque più agevolmente galleggeranno di mano in mano le falde e tavolette, secondo ch'elle saranno di minore ampiezza.

Ciò è manifesto: perchè, mantenendosi sempre la medesima altezza del solido, con la medesima proporzione che si cresce o scema la base, cresce
20 *ancora o scema l'istesso solido; onde, scemando più 'l solido che 'l circuito, più scema la causa dell'andare in fondo che la causa del galleggiare; ed all'incontro, crescendo più 'l solido che 'l circuito, più cresce la causa dell'andar in fondo, e meno quella del restar a galla.*

E questo tutto seguirebbe in dottrina d'Aristotile, contr'alla sua medesima dottrina.

Finalmente, a quel che si legge nell'ultima parte del testo, cioè che si dee comparar la gravità del mobile con la resistenza del mezzo alla divisione, perchè se la virtù della gravità eccederà la resistenza del mezzo, il mobile discenderà, se no, soprannoterà; non occorre
30 risponder altro che quel che già s'è detto, cioè che non la resistenza alla divisione assoluta, la quale non è nell'acqua o nell'aria, ma la gravità del mezzo, si dee chiamare in paragone con la gravità del mobile: la qual se sarà maggior nel mezzo, il mobile non vi discenderà, nè meno vi si tufferà tutto, ma una parte solamente; perchè nel luogo ch'egli occuperebbe nell'acqua, non vi dee dimorar corpo che pesi manco d'altrettant'acqua: ma se 'l mobile sarà egli più grave, discenderà al fondo, ad occupare un luogo dov'è più conforme

Hosted by Google

alla natura che vi dimori egli, che altro corpo men grave. E questa è la sola, vera, propria e assoluta cagione del soprannotare o andare al fondo, sì che altra non ve n' ha parte: e la tavoletta degli avversari soprannuota, quando è accoppiata con tanta d' aria, che insieme con essa forma un corpo men grave di tanta acqua quanta andrebbe a riempiere il luogo da tal composto occupato nell' acqua; ma quando si metterà nell' acqua il semplice ebano, conforme al tenor della nostra quistione, andrà sempre al fondo, benchè fosse sottile come una carta.

Il Fine.

Hosted by Google

Io Francesco Nori, Canonico Fiorentino, avendo rivista la presente opera, non ho in essa notato cosa alcuna disforme dalla pietà Cristiana nè da' buon costumi, e la giudico degna delle stampe. Il dì ultimo di Marzo 1612.

Franc. Nori sopr. di man propr.

Attesa l'attestatione e relazione premessa, concediamo che la soprascritta opera si possa stampare in Firenze, osservati gli ordini soliti. 2 d'Aprile 1612.

Pietro Niccolini Vic. di Firenze.

Ho riveduto la presente opera per parte del Sant'ufizio, e non ci ho trovato cosa repugnante alla cattolica fede e a' buon costumi.

10 Ita attestor ego fr. Augustinus Vigianius, regens ordinis Servorum, manu propria.

Fra Cornelio Inquisitore di Firenze, 5 Marzo 1612.

Stampisi secondo gli ordini, questo dì 5 di Aprile 1612.

Niccolò dell'Antella Senatore.

Hosted by Google

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

DI

ACCADEMICO INCOGNITO.

CON POSTILLE E FRAMMENTI DELLA RISPOSTA DI GALILEO.

Hosted by Google

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

SOPRA IL DISCORSO

DEL SIG. GALILEO GALILEI

Intorno alle cose, che stanno in sù l'Acqua, o che in quella si muouono,

Dedicate

ALLA SERENISSIMA

D. MARIA MADALENA

ARCIDVCHESSA D'AVSTRIA

Gran Duchessa di Toscana.

FATTE A DIFESA, E DICHIARAZIONE dell'opinione d'Aristotile

DA ACCADEMICO INCOGNITO,

In PISA, Appresso Gio. Barista Boschetti, e Giouanni Fontani, 1612. *Con licenzia de' Superiori.*

Hosted by Google

Hosted by Google

ALLA SERENISSIMA

D. MARIA MADALENA

ARCIDUCHESSA D'AUSTRIA, GRAN DUCHESSA DI TOSCANA.

La stima e la fama de gli uomini illustri non meno depende dalla potenza e dall' altezza de' Principi regnanti, che si facciano tutte l' inferiori cose dall' altre superiori, e nell' esser e nel conservarsi. Così il mondo elementale dal celeste, il celeste dall' intellettuale, questo dal divino, si regge: e nel governo civile, le persone private dalle publiche, queste da' supremi signori, hanno il moto e le leggi. Aristotile, SERENISSIMA SIGNORA, fu quel grand' intelletto e quell' ottimo insegna-
10 tore de' misterii naturali morali e politici, che già è noto. E s' è distesa la sua dottrina ad esser in tutte le buone scuole maestra di chi impara e di chi sa. Ma non altronde la gloria del valor suo ricevette il volo sì largo, che dall' aura favorevole d'Alessandro il Magno: e nondimeno, se tal volta dal favore di nuovi Alessandri non fosse sostenuta e rafforzata, o caderebbe o scemerebbe, là rivolgendosi il più de gli uomini, o pieni di vaghezza giovenile, o vero già emuli, o sazii della continuazione d' una stessa dottrina, dove cose nuove, benchè men sicure, proposte fossero presso chi regna. Fu impugnato Aristotile nel Discorso del Sig. Galileo Galilei: al quale da certe Considerazioni d' autore per ancora incognito essendosi in buona parte latinamente risposto, molti mi hanno fatta forte instanzia
20 di mandarle in luce, tradotte nel nostro idioma, quasi che ufizio fosse di Proveditore Generale di questo Studio di Pisa publicare le difese d' altri intorno a quella dottrina che qua si professa, e da eccellentissimi filosofi, a ciò condotti e provisionati, s' insegna. A sì giusta domanda il negare, dava sospetto di poca stima o di poca cura: ma alla grave mole della dignità e dell' eccellenza di sì glorioso filosofo, per innalzarla e ampliarla, richiedendosi maestà e virtù superiore, niuna ho creduta più atta che quella di Vostra Altezza; tanto più che il contrario Discorso è indirizato al Serenissimo Gran Duca, vostro consorte, al quale col nome gratissimo di Lei si potrà rendere questa difesa assai più grata e accetta, e insieme

Hosted by Google

a' leggitori più autorevole e risguardata. Spero che V. A. gradirà di communicare gli effetti della grandezza dell' animo suo verso sì grand' uomo, quale Aristotile è: e per sua benignità favorirà me di riconoscere, ancora in deboli segni, la devozione della mia servitù. E facendo umilissima riverenza all' A. V., le prego dal Signore Dio ogni maggiore esaltazione. Di Pisa, alli 15 di luglio 1612.

Di V. A. Serenissima

umilissimo e divotissimo servitore
Arturo Pannochieschi de' Conti d' Elci Pr.

Hosted by Google

AL SIGNOR

SEVERO GIOCONDI

L'ACCADEMICO INCOGNITO.

Ragionandosi da alcuni Accademici nostri sopra il Discorso, stampato pochi giorni sono in Firenze, del Sig. Galileo Galilei, Intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono; io, per la fama dell'uomo e dell'esperienze e osservazioni sue, mi posi a leggerlo con molto desiderio, e ne continuai la lezione sin alla fine con molto gusto, non poco dilettandosi l'imaginazione di star, al tempo di state, tra l'acque. Leggendo mi vennero notate nella margine del libro, così
10 alla grossa, alcune considerazioni in diversi luoghi; le quali riandando poi, benchè io m'avveggia che la materia è degna di più profonda attenzione, nondimeno, dove la mente ha bisogno di ricreazione e di diporto, non si vuol porre nè troppo studio nè molta fatica; anzi, se talora, nell'aprirsi l'animo, ne uscisse improvisamente qualche scherzo ingegnoso e modesto, si dee raccogliere per gabbo amichevole e per uso accademico molto utile e molto lodato, dicendosi dal poeta lirico, come ognun sa,

Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci;

ed altrove, Ser. I,

quamquam ridentem dicere verum,
20 *Quid vetat?*

Ed il morale Plutarco in più luoghi commendò grandemente il mescolare con la severità della filosofia la soavità de' motti e delle favole, per renderla più grata e più agevole a' giovani, quali i più de' nostri Accademici sono: così ancora fu osservato dalla setta Accademica e da altri valentuomini, per sollevamento di sè e d'altrui da gli studi e da gli affari più gravi. Simigliante avviso ho avuto io, in proporzione delle mie forze e del proposto suggetto, ed, appresso me, non in vano del tutto. Poichè V. S. è lontana, per occasione di salutarla e di passar il

Hosted by Google

tempo in qualche dolce maniera con lei, la quale ha tanta vaghezza delle buone lettere, avendo messe insieme le predette brevi Considerazioni, le ne mando una copia. Io mi penso che già V. S. averà avuto il sopradetto Discorso dal medesimo Autore, per la pratica e cortese autorità che può aver con lui, overo da sè medesima l'averà procacciato e letto: però, a maggiore facilità di rincontrare i luoghi, citarò solamente il numero della facciata, con alcune poche parole dell'Autore. Spero che V. S. riceverà in grado questo segno dell'osservanza mia verso lei, ancorchè io non le venga innanzi sotto altro nome che di Accademico. E con baciarle la mano, le prego dal Signore Dio ogni felicità. Della valle accademica, il dì primo di luglio 1612. 10

Hosted by Google

L'AUTORE

DELLE CONSIDERAZIONI

ALLE MEDESIME.

Sì come voi, brevi e piacevoli Considerazioni mie, non altronde avete la vostra origine che da alcune esalazioni di animo pieno di cure, così vostra vaghezza era di starvene qua, rinchiuse tra le nostre valli solitarie, solo per far il piacere di me e d'alcuni amici più cari. Ma appena generate sete, che, così aride e scomposte di stile e di materia, a guisa di meteoriche impressioni, superior forza vi tira a luoghi più spaziosi e più aperti, dove, essendo molto diversi i gusti e' vederi
10 de' mortali, se a noi foste recreazione, forse ad altri non piacerete. Però voi, per mio modesto avviso, non vi lassate veder da presso, se non sforzate: e se alcuno gli occhi e le mani vi metterà addosso, come la vostra placida natura non è per verun danno apportargli, così, nell'usar seco, il voler di lui secondate con ogni destrezza; onde forse, con maniere sì cortesi e sì rimesse, sodisfarete all'altrui curiosità, e scusarete voi dal tedio e dalla noia, se forse, dal vedervi, alcuna gliene venisse nell'animo. A gli amici litterati e sinceri andate incontra sicuramente, senza alcuno invito aspettare; anzi, quanto posso vi prego che da gli occhi usiate ogn'arte di penetrare a' lor cuori, sperando che da qualche nascosa virtù, che forse dal mio cuor vi traete, si possa destar in loro alcuna memoria di me. Salutarete con
20 puro affetto l'Autore del Discorso, che, avendo voi, se non con piena intelligenza, almeno con diletto e con attenzione, considerato questo felice parto del suo ingegno, come persona dotta e cortese gratamente vi raccorrà: e in segno di vero amore, dal suo illustre Discorso non vi scostate punto, acciochè dall'ombra vostra venga il suo lume accresciuto, e il vostro scuro dalla sua chiarezza difeso. A gli uomini e a' principi grandi, per quel ch'io mi pensi, poco o niente calerà di voi, che tanto sete umili, imperfette e disuguali: ma se pur avvenisse, per mercè e bontà loro, che, stanchi da' più alti affari, talvolta discendessero a rimirar in altrui l'ossequio e la riverenza che loro si porta, gli servirete lietamente, e per ombra e per

Hosted by Google

aura la più soave che mai possiate. Ma non però cessate giamai, o lungi o vicino, di risguardare a quel gran Signor, del cui Serenissimo nome va sì ornato e glorioso il Discorso intorno al qual vi raggirate; poichè l'Altezza Sua, sì come nella magnificenza nel valore e nella grandezza dell'animo, particolarmente verso gli studi e verso i letterati, si rassomiglia a quel grande Alessandro, così nell'aver in stima e onorare quel gran filosofo Aristotile vorrà non meno imitarlo, per fare a sè un pari acquisto di gloria. Laonde ben voi ancora potrete sperare che parimente debba gradire questa difesa (qual ella si sia) della dottrina Aristotelica; alla quale voi con sì fervente e sì lieto animo vi sete messe. Di questo sole a' potentissimi e chiarissimi raggi, onde voi, come spiritali essalazioni, possete innalzarvi e risplen- 10
dere, siate pieghevoli e riverenti, pregando che sì vi sieno propizii, che non altrove che nell'ossequio di lui la vostra lieve natura si dilegui alla fine e venga meno. Andate dunque felici; ed io qui rimanendo, mercè del sollevamento vostro, e più lieto e più spedito, alle mie debite occupazioni ritorno.

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

SOPRA IL DISCORSO

DEL SIG. GALILEO GALILEI

INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA O CHE IN QUELLA SI MUOVONO,

FATTE A DIFESA E A DICHIARAZIONE DELL'OPINIONE ARISTOTELICA.

Avendo io preso a leggere, per passare la noia del caldo, il leggiadro Discorso del Sig. Galilei, ultimamente stampato in Firenze, come prima venni all'opinione tocca da lui sopra il ghiaccio, onde nacque la proposta questione con gli avversari, allettato da materia tanto bramata nella stagione ardente, cominciai, per mio diporto maggiore, a fare alcune considerazioni sopra diversi luoghi; là talora rallentando l'animo, dove il suo piacere e la presa lezione lo richiedevano.

f. 5 [pag. 65, lin. 35-36]: Dice dunque l'Autore: *il ghiaccio è più leggiero dell'acqua, standovi a galla*) Ciò non avviene per la sua rarità, essendo acqua condensata dal soverchio freddo, per la forza che ha di congregare insieme le cose simili e le dissimili, in quanto, congregandole, impedisce che vadino al proprio luogo[1], al contrario del caldo, disgregante le dissimili e congregante le simili[2]: e chiaramente si vede, un vaso colmissimo d'acqua poi

[1] molti non sanno cavar il senso delle parole puntate [1].

[2] Non posso a bastanza ammirare il saldo modo di filosofare di questo oppositore, avend'egli molto sottilmente osservato esser proprietà del freddo il congregare le cose simili, al contrario del caldo, congregante le cose simili; tal che, conforme a questa peripatetica dottrina, il diaccio egualmente si può fare dal freddo e dal caldo, avendo amendue queste qualità facoltà di congregare le cose simili.

21. *del* caldo *freddo* —

---

[1] Le parole puntate sono « in quanto .... luogo ».

Hosted by Google

non poco scemarsi se quella si congela, non ostante la copia de gli aliti che dentro vi si rinchiudono. Il freddo, dunque, ambiente, conspirando la propria condizione fredda dell' acqua, scacciate le parti calde[3] e più tenue[1] e mescolandovisi molti aliti freddi e terrestri, opera che l'acqua si rappiglia e se ne fa il ghiaccio, misto molto imperfetto; il quale, per contenere quegli aliti, viene a starsene a galla[4], come fa il legno, benchè più denso dell' acqua, ed ogn' altro corpo composto di terra e d' aria, secondo l'Autore, f. 29 [pag. 92, lin. 21-28]. Ma non però assolutamente ad ogni maggiore densità segue maggiore gravità; poichè quanto più il fuoco puro e l' aria pura fussero condensati, tanto meno sarebbeno gravi. Nè dalla maggiore rarità si produce di necessità una maggiore leggerezza; poichè si trovano delle pietre molto lucide e rare, secondo alcuni[5], e nondimeno sono più gravi[6]; e nelle stelle si truova maggiore densità che nell' altre parti del cielo, e tuttavia non vi è tra loro differenza di gravità o leggierezza[7],

[3] L'ambiente è l'aria; in peripatetica dottrina, calda ed umida, e non fredda: onde ella non ha occasione di scacciar le parti calde.

[4] Il freddo e 'l secco sono le qualità della terra, in dottrina di Aristotile: però gli aliti freddi e secchi, come terrei, devono indur gravità, e non leggerezza; e però non possono esser cagioni di stare a galla.

[5] questo dir *secondo alcuni* fa creder che l'Accademico produca un testimonio, al quale egli stesso non creda.

[6] si desidera di saper *più gravi di che.*

[7] Qui sono molti errori in una sola proposizione. Perchè, prima, è contro ad Aristotile ed alla verità che, condensandosi una materia, non se gli accresca gravità, dicend' egli che la gravità e la leggerezza seguono la densità e la rarità. Inoltre, è falso che l' aria condensata non cresca in gravità; ed ècci in contrario l' esperienza ed Aristotile, dicente che più grava un utre gonfiato che sgonfio. Di più, quando fosse vero che il fuoco condensato fosse più leggiero (il che tocca all' oppositore a manifestare; ma ciò non farà egli già mai), ciò avverrebbe per esser egli di sua natura leggiero, onde, moltiplicando la sua materia, si moltiplicherebbe la leggerezza: e però, argumentando in contrario, alla condensazione delle cose per sua natura gravi, ne deve seguir augumento di gravità; ma l' aqqua è grave per natura: adunque, conden-

17-18. *indur* qualità *gravità* —

[1] Di fronte alle parole sottolineate è, sul margine, il segno)(.

Hosted by Google

essendo qualità repugnanti alla semplice natura degli orbi celesti [8].

[pag. 66, lin. 12-13]: *posto in fondo dell'acqua, subito ritornarsene a galla*) Questo modo di argumentare, dallo ascendimento delle cose poste nel fondo dell'acqua al descendimento della superficie al fondo, del quale l'Autore molto si vale e dove principalmente si fonda, riesce più fallace che saldo, troppo variando le circonstanze, come diremo più di sotto [9]. In tanto, per fare una scoperta piacevole a tutto il formato discorso, e da lontano penetrare infin al fondo, piantaremo qui nella prima fronte una considerazione generale, la quale ci servirà parimente per un forte e rilevante bastione contra ogni nemico assalimento.

sata, deve aqquistar gravità maggiore. Quanto alle pietre perspicue [1] e gravi, ciò non fa a proposito, perchè una materia può esser perspicuissima e densissima, come il diamante; e credo che l'Accademico equivochi, stimando il perspicuo per l'istesso che il raro. Finalmente, mentre noi stiamo dubbi ed altercanti della densità del diaccio e dell'aqqua, che tutto 'l giorno l'aviamo in mano, il produrci l'attestazione delle stelle e del cielo ambiente, come che le condizioni loro ci siano più cognite, non mostra nell'Accademico tutta la perfezion di logica, la quale non approva, anzi danna, il provare *ignotum per ignotius*.

[8] l'argomento, dunque, non vale ne i corpi inferiori, a i quali le dette qualità non son repugnanti.

[9] No, Sig. Accademico: *hic Rhodos, hic saltus;* tempo di rispondere è qui, e non più di sotto. Gli avversarii dicon qui che una falda di diaccio, benchè più grave dell'aqqua, galleggia rispetto alla figura larga; e l'Autore instando dice: Se ciò fosse vero, molto più dovrebbe, posto che e' fosse nel fondo, restarvi; perchè se 'l solo impedimento della figura lo trattien di sopra, contro alla sua naturale inclinazione di sommergersi, come aqqua ingravita per la condensazione, come non rest' egli in fondo, dove amendue le cause, dico la gravità e la figura, conspirano al ritenervelo? In questo luogo non si tratta altro che questo punto, e qui bisogna scoprir le fallacie dell'Autore e le variazioni delle circostanze, e non tanto di sotto che poi non si ritrovino più.

15. *altercanti* che *della* — 25. *diaccio* galleggia *benchè* —

[1] « perspicue », in luogo di « lucide » che è nel testo dell'Incognito, si legge negli estratti delle *Considerazioni*, a quali GALILEO appose la presente postilla.

Hosted by Google

L'Autore ad un'altra dottrina primogenita sua sopra la luna e sopra le stelle, della cui fece qui nel suo proemio menzione, volle con stravaganti arnesi fondare e stabilire un reame negli orbi celesti; ed ora procura di conquistare un altro imperio sotto la luna a questa secondagenita sua opinione, la qual è, che del galleggiare le cose gravi nell'acqua ne sia cagione l'aria che di sopra sta unita a quelle. Ma, per quanto scorgo con la vista de gli occhi naturali, altro non si fa da lui che tentare da diverse bande, con più artificiosi strumenti, di battere e d'espugnare l'opinione Aristotelica, dalla quale, già tanti secoli, fu messa nel possesso del galleggiare la figura larga. E fidandosi forse l'Autore nella forza e nell'ingegno, non si vede che fondi la pretenzione per la sua aria in veruna buona ed intera ragione: poichè alcune prove prodotte, e cavate dalla leggierezza e dalla gravità e da certe proporzioni ed esperienze, chiunque punto vi porrà mente, s'accorgerà che tutte si salvano, o fanno lega con la stessa figura; nè facilmente si sollevarebbono contra il dominio di quella, sì largo e maestevole, per mettervi l'aria, altrettanto ventosa ed instabile. Sì che per mantenere nell'antica e giusta possessione questa figurata signora, basta, per mio avviso, che i suoi confederati e seguaci, secondo l'obligo della confederazione e dell'omaggio, l'aiutino a distruggere le nemiche machine ed a ripararsi da sì pericolosa impugnazione; e così, stando solamente nella difesa, la conservaranno nella propia iurisdizione, poco per altro curando dell'aria, posciachè, non avendo per sè stessa veruno appoggio solido e dependendo ogni suo impeto da sole forze straniere, sarà necessitata a ritirarsi in salvo nella propria regione.

7 [pag. 67, lin. 26]: *chiamo egualmente gravi*) Per me' filosofare, qui si dee distinguere e dichiarire che cosa s'intende per gravità e per leggerezza. Aristotile, considerando il movimento retto de gli elementi rispetto al centro del mondo ed al cielo, corpo soprano e nobilissimo, diffinì il grave ed il leggiero per il moto, per la quiete e per il mezzo, dicendo: Grave esser quello che di sua natura si muove al centro dell'universo; leggiero, quello che si muove dal centro; gravissimo, quello che, fra le cose che discendono, sta di sua natura sotto a tutte l'altre; leggierissimo, per lo contrario, quello che, fra le cose che ascendono, sta sopra tutte[10]: stimando Aristotile, darsi nell'universo per natura della cosa, come dicono i Latini, *sursum et deorsum*, e la positiva gravità e leggierezza come affezioni del corpo naturale, consequenti alle prime qualità e appartenenti al senso del tatto, e cagioni intrinseche e principali del moto, strumentali però e determinanti l'essenziale forma de gli elementi e de' composti verso il movimento e la velocità e tardità di quello in essi, come ottimamente dichiara il dottissimo Francesco Piccolomini tra più luoghi, nel libro Delle diffinizioni, dedicato al Serenissimo Don Cosimo II, allora Gran Principe di Toscana. E che questa gravità e leggerezza si dia per loro natura

[10] Piccolomini, *De definitionibus*, folio 181 *b* (1).

(1) La postilla è riferita alle linee 23-29.

Hosted by Google

negli elementi, come parti del mondo, e, per conseguente, ne' misti, composti di quelli, lo dimostra l'esperienza nel fuoco e nelle calde esalazioni; e la ragione lo persuade.

1. Perciocchè, dandosi principio intrinseco di moto verso il centro, si dee parimente dare il suo contrario, del centro verso il cielo; 2. e ponendosi il natural descendimento della terra e dell'acqua all'ingiù, perchè non si concederà il salimento al proprio luogo nel fuoco e nell'aria? 3. E se dal solo discacciamento del mezzo fluido e contrario nascesse il salimento, ne seguirebbe ch'ogni moto, così fatto, fusse violento; 4. e ch'il fuoco nell'aria, come non contrarii tra loro nel-
10 l'attive qualità, non ascenderebbe altrimenti; 5. nè il fuoco nè l'aria, rinchiusi tra la terra, non essendo quella fluida, se ne partirebbero mai. 6. Oltre a questo, se un corpo non può muovere l'altro se esso parimente non si muove, non potrà quel sì fatto discacciamento darsi senza qualche movizione dell'acqua: laonde, o quella è mossa violentemente da un altro motore; il qual non ci viene altrimenti assegnato, o noi ce ne anderemo nell'infinito: overo, se per propia inclinazione verso il luogo naturale si muove, perchè non dobbiam dire ch'il medesimo, per la sua leggerezza, avvenga del corpo leggiero all'insù [11]? 7. E senza dubbio, se noi dessimo sospeso in aria un vaso dove qualche sasso e qualche particella di fuoco insieme si rachiudessero, rompendo poi il vaso, tosto il sasso descenderebbe e
20 ascenderebbe il fuoco di sua natura, come continuamente gli veggiamo fare. 8. Ma troppo sarebbe colpevole e difettiva la natura, se avesse prodotta la gravità e non la leggerezza [12]; overo avesse all'una data virtù di muovere e non all'altra, e se più avesse rimirato al centro della terra che al corpo celeste, il quale circonda il mondo basso e 'l governa e mantiene. 9. E dove sarebbe la somma sua potenza e providenza, se non avesse compartita virtù e stromenti a queste cose di scendere e a quelle di salire? 10. Anzi la gravità e l'ascendimento stesso delle cose gravi, potremmo dir con ragione che non forza nè atto fussero di virtù, ma, come di corpi infermi e cadenti, mancanza di vigore e una viziosa caduta. Ma il negare i principii d'Aristotile [13] è assai più facile che 'l ri-

30 [11] perchè il moto all'in giù è naturalmente necessario alla costituzion del mondo, e l'altro aborrito, come contrario ad essa costituzione e tendente alla dissoluzione.

[12] anzi sarebbe stata superflua nel produr la leggerezza, bastando la sola gravità.

[13] non sono altramente principii; anzi vi consum'egli, ma invano [1], un libro intero per provargli.

---

(1) « ma invano » è stato aggiunto posteriormente.

Hosted by Google

provarli: e l'inventarne degli altri più sicuri e più senzati è un punto, il quale s'è talora da qualche ingegno tentato, ma spuntato non s'è giamai[14].

Lasciando, dunque, questo discorso da parte, ritornando al nostro proposito, diciamo che la gravità e la leggerezza in tre modi si prende da' filosofanti: 1. Per la forma stessa essenziale delle cose gravi e leggiere, come primo principio naturale del moto al proprio luogo e della quiete in esso. 2. Per le qualità ed affezioni determinanti detta forma verso il moto, come stromento prossimo ed intrinseco ad esso. 3. Per quella propensione al moto, la quale non è altro che un atto secondo e lo stesso moto; della cui Aristotile, al 4 del Cielo, t. 2, disse non aver nome proprio. Le due prime non si variano, se non si varia il tempera- 10
mento o la densità; la 3ª, essendo esterna, può variarsi, ed accrescersi e diminuirsi, dalla variazione del mezzo e della figura, delle quali disse Aristotile nell'ultimo del Cielo, come ancora dalla velocità del moto, dicendo Aristotile nelle Meccaniche, il corpo grave acquistare più di gravità mentre si muove che mentre sta fermo. E come questa gravità, nascente dalla velocità del moto del braccio più lungo della bilancia, resiste al peso maggiore del braccio più corto, anzi lo innalza, così il peso maggiore quasi perde di peso, o meno l'esercita, nella figura quadra, come in braccio più corto, e l'augumenta nella figura tonda, come in braccio più lungo[15].

f. 9 [pag. 70, lin. 4-5]: *bisogna conferire i momenti della resistenza dell'acqua con i momenti della gravità premente del solido*) Questa voce *momento* è latina e tolomeida, 20
ma non usata, nel preso significato, dal volgare nostro moderno[16] e meno dall'antico; poichè nel vocabolario copiosissimo ed esquisitissimo della Crusca non ve n'è esempio. Questo dico, non per attendere alla purità e proprietà della lingua, ma perchè qui molto importa alla vera intelligenza e dichiarazione della materia proposta[17]. Ma cosa di maggiore momento si è che l'Autore in questo luogo la forza confessa della resistenza, e poco di sotto, scordandosene[18], conclude esser manifesta la necessità di comparare insieme la gravità

[14] No, per quelli che si contentano di adoperarlo senza punta.

[15] Considera quello che si contiene nelle carte dell'Autore, dalla fac. 7 sino alla 9 [pag. 67-70], e nota quanto faccia a quel proposito quello 30
che qui viene scritto: nota, in oltre, qual leggiadra conclusione si raccolga da tutta questa lunga diceria.

[16] Dal vulgare vostro non solamente non è usata questa voce *momento*, ma nè anco niun'altra comunissima in tutte le matematiche.

[17] e perchè non manifestate voi questa importanza, acciò che l'Autore, ammaestrato da i vostri avvertimenti, possa un'altra volta sfuggir un tale errore?

[18] anzi voi vi scordate di citar fedelmente il testo dell'Autore, etc.

38. *di cital* —

Hosted by Google

dell' acqua e de' solidi, senza più far menzione della sopradetta resistenza, la quale depende non poco dalla figura del corpo grave postole sopra.

f. 10 [pag. 70, lin. 34-35]: *e tanto più, quanto il vaso, nel quale si contiene l' acqua, è più stretto*) Come la larghezza è cosa diversa dalla grossezza[19], così paiono due cose diverse considerare quanta parte d'un corpo grave si sommerga nell'acqua, rispetto alla lor gravità, e considerare quanto si innalzarebbe l'acqua già occupante quello spazio che poi dal corpo sommerso viene ingombrato; elevandosi più o meno, secondo la proporzione della mole dell' acqua alla larghezza ed altezza de' lati del vaso, i quali la ritengano che non si spanda, ed insieme
10 co' lati del corpo immerso, quasi con moti collaterali e contrarii, premendola, la sforzano a far un terzo moto all'insù [20].

f. 23 [pag. 86, lin. 12-13]: *Tuttavia non si troverà mai corpo alcuno il quale non ascenda molto più velocemente nell' acqua che nell' aria*) Confessando l'Autore la resistenza del mezzo con l' esempio del moto trasversale della mano, confessa ancora che l'acqua, per la sua densità, resista più della aria alla divisione; e questa ragione e resistenza della densità del mezzo milita parimente nelle esalazioni calde ed ignee: le quali dato che si muovessero più velocemente nell' acqua per la maggior contrarietà che hanno tra loro[21], onde anco quelle più si uniscono, non per questo si ha da negare la resistenza del mezzo
20 più denso[22]; non si stimando inconveniente che nella medesima cosa dove variano le circonstanze, si affermino per diversi rispetti diverse proposizioni. Ma la verità dell'assunto pate non piccol dubbio: 1. per l'esperienza delle cose ignite ed altre che son mosse o nascano da quelle; le quali con maggior impeto e più lontano anderanno, muovendosi per l'aria che per l' acqua[23]: di poi, esse e l'acqua scam-

[19] come la grossezza è diversa dalla larghezza, bisogna che la sia o lunghezza, o profondità, ciò è che siano l'istesso grossezza e lunghezza, o vero grossezza e profondità.

[20] non ci sono moti laterali; e movendo il solido verso le sponde, niente si alzerà, ma sì ben abbassandolo.

30 l'Autore che credeva di aver osservata una inopinata considerazione, e voi la emendate, e con tanta leggiadria la spiegate tanto meglio.

[21] altra volta vuole che la similitudine ed amicizia sia cagione di velocità.

[22] la resistenza del mezo impedisce i moti che hanno il movente congiunto.

[23] quest' impeto, col quale il fuoco muove con tanta velocità, non ha che far niente con la propensione di ascendere. Il che è manifesto:

31. *la spiegata* —

Hosted by Google

bievolmente si alterano e rintuzzano la qualità contraria. Appresso, sono altre considerazioni filosofiche da considerarsi, come sarebbe la similitudine o dissimilitudine del mobile col mezzo; onde il piombo, come acqueo, più velocemente discende nell'acqua, che altro corpo non acqueo non fa; e per l'aria più facilmente discenderà il legno che il ferro[1]. E conducendo alla velocità del mobile la spinta del mezzo fluido che lo segue[24], come è chiaro nel movimento da violenza sospinto, verrà il sudetto mobile tanto meno a resistere all'impulsione del mezzo e più facilmente la riceverà quanto più si confaranno tra loro[25]; il che parimente viene a confermarsi dalla virtù attrattiva ed espulsiva di molte cose: onde l'instanzia d'Aristotile contra Democrito, bene intesa ed esplicata, sta nel suo vigore. Che poi l'aria più velocemente ascenda per l'acqua che in sè medesima, non si può dubitare: poichè gli elementi, sì come non si muovono se non quando sono fuori del luogo naturale, per andarsene a quello, così, quando vi sono arrivati o si ritrovano in esso, quivi riposano, nè più gravitano o leggierano, per esprimere ciò con li stessi termini filosofici.

f. 25 [pag. 88, lin. 1]: *Può bene l'ampiezza della figura ritardare la velocità*) Nè ancora è impossibile che sia cagione impedente il moto, per una resistenza privativa che è nella figura larga, ricercandosi all'atto secondo della gravità le sue circonstanze esteriori contra qualsivoglia resistenza[26]. Nè mi

perchè i razi e le palle d'artiglieria sono egualmente spinte in su ed in giù e per tutti i versi dove nel principio vengono dirizzate; ed una palla vacua, di rame, sospesa in aria, e che nel mezo contenga un poco di polvere, dandogli fuoco, resterà senza far impeto più verso una parte che verso l'altra; certo argomento che quella propensione che ha il fuoco di andare in su è impercettibile, verso quest'altra forza che gli vien contribuita dalla compressione, etc.

[24] il mezo non dà spinta, anzi ritira in dietro; e le parti anteriori altresì resistono, nel dovere esser aperte e mosse lateralmente: talchè il mezo non fa altro che impedire i mobili che son mossi da motor congiunto con loro.

[25] anzi, quanto più il mobile si confà col mezo, tanto più lentamente si muove; ed allora il moto è velocissimo, quando un mobile gravissimo si trova in un mezo leggerissimo, ed e contra.

[26] alla figura larga non potrebbe resister altro che la repugnanza alla divisione; ma questa non è.

---

[1] A questo passo Galileo aveva postillato, e poi cancellò, quanto appresso:

« Adunque l'esalazioni calide più velocemente si doverebbon muover per aria che per acqua.

» Nel voler render ragione perchè, contro al credibile, si muovino più velocemente le cose calide per acqua che per aria, adduce la ragione al contrario, ciò è quella [il ms.: *ciò quella*] per la quale si devono muover più velocemente per aria che per acqua. »

Hosted by Google

do così facilmente a credere che la falda di cera, quando le si ponga sopra nel mezzo un solo grano di piombo, vada perciò subito al fondo, concedendo l'Autore che quella di ebano non anderebbe [27]: se già noi non ponessimo tanti gradi di peso, che ogni giunta gli desse il tratto; al qual estremo bisognerebbe finalmente pervenire, dandosi l'ultimo sommo per necessità nelle cose.

f. 26 [pag. 89, lin. 10]: *ch'ella, posta nel fondo*) Questo argomento, dal fondo alla superficie dell'acqua, venendo spesso a galla mostra la sua leggerezza. Ma veggiamo se si può affondar di maniera, che più non possa risorgere. 1. Primieramente, la comparazione si deve fare, non dal corpo grave di figura larga nel descendere, ad un
10 corpo leggiero della stessa figura nell'ascendere, ma dal medesimo corpo grave di figura larga, che descenda, ad un altro corpo grave egualmente, in figura tonda, che parimente descenda [28]; o, per contrario, paragonare insieme un corpo leggiero di figura larga, che ascenda, allo stesso corpo in figura tonda, che parimente ascenda, supponendo sempre lo stesso mezzo [29]: perciocchè a moti sì contrarii, dell'ascendere e del discendere, concorrono tante varie circonstanze, che non è maraviglia se rendino fallace la proporzione usata dall'Autore; dove a pro della resistenza della figura si può sempre affermare che, a paragone del corpo tondo, il corpo quadro, o discenda o ascenda, sempre più tardamente si muoverà. 2. Secondariamente, si dice che
20 l'acqua più aiuta alla ascenzione delle cose leggieri che alla discenzione delle gravi [30], per sentenza dello stesso Autore in più luoghi. E per ragione di ciò adduciamo la stessa gravità dell'acqua, con la quale, naturalmente e più velocemente sottentrando al mobile leggieri, ancora più impetuosamente lo innalza, e quello meno resiste e più tosto sormonta. Per contrario, l'acqua non aggravando tanto il corpo più grave di sè, e questo più resistendo, come denso,

[27] Qui è grand' equivocazione. La cera va per la giunta di un grano, quando è in mezo all'acqua: e l'ebano non va, quando è sopra; ma posto in mezo, va senza giunta veruna, anzi non si ritien se non per forza.

30 [28] La comparazion si fa giusto come voi domandate, perchè si paragona la falda e la palla nell'ascendere, e poi la falda con la palla nell'ascendere.

[29] ci contentiamo: e questi ascendono tutti egualmente.

[30] questo è vero, detto 10 volte dall'Autore, nè punto contrario al suo intento.

Anzi non pur aiuta, ma è total cagione del loro ascendere, discacciandole; chè per altro loro scenderebbono: ed alle cose che scendono, è solo d'impedimento e ritardanza.

Hosted by Google

all' impulso, viene il suo naturale discendimento meno esternamente aiutato. 3. Oltre di questo diciamo, ch' alla figura larga, come sotto le corrono più parti di acqua che la sospingano all' insù, così nel discendere trovano sotto sè maggior resistenza dalla mole d' acqua, maggiore quanto è più larga; e, per contrario, ha sopra minore impulsione, meno graveggiando l' acqua sopra di essa figura. 4. S' aggiunge, esser quasi impossibile porre un quadro di maniera giacente e situato nel fondo [31], che l' acqua non possa discenderli sotto e sollevarlo, perchè altrimenti non senza violenza si staccherebbe dalla terra, per l' affinità de' corpi posta dall' Autore stesso; e quando ascenda, si vedrà spesso salire per lato o per taglio o in traverso, e non a perpendicolo [32]; oltre a che, essendo bagnato, già si rende minor la resistenza. Per tutte queste ragioni, dunque, variando le circonstanze, non è maraviglia se questo modo di provare poco giova all' Autore per impugnare l' opinione degli avversarii.

f. 29 [pag. 92, lin. 11]: *per non avere l' acqua resistenza alcuna*) Contra questo assioma si è l' esperienza della mano mossa per traverso nell' acqua, di sopra addotta [33]. Qui bisogna parimente avvertire che al galleggiare non è contrario l' entrare alquanto nell' acqua [34], ma l' andare a fondo; e sopra questi due punti contrarii si raggira la disputa. Ma se l' Autore si mostra in questo luogo molto largo ne' termini della questione, altrettanto ristretto e scientifico si dimostra di sotto, 31 [pag. 95, lin. 1-2], dove dice: *esser locato importa esser circondato dalla superficie;* poichè nel commune parlare s' hanno da intendere le parole nel lor popolar sentimento, se altro non viene specificato. Anche la nave si dice posta nell' acqua, benchè non sia circondata tutta dall' acqua [35]. E se la tavoletta d' ebano non è sopra la terra, nè sopra l' aria, nè sopra il fuoco, nè sopra o dentro alcuna altra cosa, dunque bisogna dire esser nell' acqua. Ma s' ha da credere che gli avversari, per non immollarsi le mani, non ponessero tutta la palla per entro l' acqua, ma destramente la posassero sopra la superficie, donde

[31] che bisogno ci è di por nel fondo quadri, se si attribuisce alla figura larga facoltà di introdur quiete?

[32] non mancano modi di farlo ascender piatto e a perpendicolo; nè l' Autore è sì vantaggioso, che voglia farlo salir per coltello.

[33] e pur torniamo ne' primi termini. La mano mossa mostra la resistenza non alla divisione, ma al muover l' acqua con velocità: e questa resistenza si pon nell' aria, ma non serve al cagionar quiete.

[34] ... si dice che .. l' entrare alquanto nell' acqua sia contrario il galleggiare; perchè anco le navi galleggiano ... è ben contraria al non si lasciar dividere.

[35] si dice anco essere in terra, se ben è tutta fuori della terra.

Hosted by Google

ella tosto n' andasse al fondo da sè medesima, non avendo la cattivella nè braccia da notare nè larghezza da sostenersi. Ancora, poco di sotto, assai discordante si scuopre l' Autore dagli avversari, ponendosi da lui una tavola leggiera di noce in fondo, e da loro una d' ebano grave a galla. Ma perchè la tavoletta se n' entra alquanto nell' acqua, dunque non può nulla la figura? Anzi pare da inferirsi il contrario, cioè: Dunque la figura, in qualsivoglia modo se 'l faccia, è cagione che non finisce di sommergersi, come fa la palla; la quale non solo penetra la superficie dell' acqua, ma tosto del tutto la fende e si profonda. Della cagione, dunque, di questa diversità si questiona al presente, attribuendosi dall' Autore alla forza dell' aria superiore unita, e dagli aversarii alla figura ed alla resistenza del mezzo, f. 35 [pag. 99], a gli acuti incontri de' quali, con la risposta dell' Autore par che *petatur principium.*

f. 32 [pag. 95, lin. 23]: *perchè ogni figura particolare*) Chi dubita che, denotando la quiete fermezza, alla quale dispone e s' accosta la tardità, non sieno tra loro più simili? come, per contrario, è al moto la velocità.

[pag. 95, lin. 26-27]: *una tavoletta, verbi gratia, d' un palmo quadro*) Se discende con sei gradi di tardità, se fusse di due palmi, discenderebbe più tardi, considerato solo il rispetto del motore al mobile: ma per altre circonstanze, avvenenti nella congiunzione della materia, si rendono cotali proporzioni, reducendole all' atto, molto fallaci; crescendo, con l' augumento del quadro, l' intrinseca resistenza e l' intervallo, come si dirà più di sotto.

f. 35 [pag. 98, lin. 23]: *Rispondo*) Concedasi la risposta, che la tavoletta, arrivando al livello dell' acqua, perdi parte della sua gravità; ma non già, perdi parte della sua gravità perchè seco discenda e s' unisca l' aria superiore e questa ne sia la sola primitiva cagione, come diremo.

[pag. 99, lin. 2-3]: *Ma, signori aversarii*) Ma, signor Autore, pigliate voi solamente l'aria ed il corpo, e lassate stare la sola figura [1]; ed allora, non succedendo lo stare a galla, averete affatto vinta la lite [36]. In tanto non ci scordiamo che, dato un assurdo,

[36] Sig. Accademico, voi vi confondete, e scrivete il contrario di quello che avevi in mente: perchè, concedendo voi all' Autore che e' prenda solamente l' aria ed il corpo, niente curando della figura, se poi non succederà lo stare a galla, averà perduta, e non vinta, la lite, poi che l' aria non sarà bastante a sostener il solido; e vinta arà la lite, quando e' succeda lo stare a galla, perchè il corpo, che per sua natura andrebbe in fondo, verrà sostenuto dall' aria. Ma forse

33. *a soster* — 34-35. *per* altro *sua* —

[1] A questo passo GALILEO aveva postillato, e poi cancellò, quanto segue: « son molto contento di prender l' aria e 'l corpo, niente curando della figura, ma »

Hosted by Google

ne seguono molti. Overo, removete voi, da matematico, la figura larga, e fatela tonda; ed allora, se non va a fondo, ci confessiamo perditori [37].

f. 36 [pag. 99, lin. 27-28]: *ma se, tolta fuori la tavoletta, e scossa via tutta l'acqua*) Ormai essaminiamo brevemente l'opinione dell'Autore. Egli vuole che l'aria contigua alla tavoletta asciutta dell'ebano e contenuta dentro a gli arginetti dell'acqua, fatti ed elevati intorno a detta tavoletta, sia cagione che quella non vada a fondo; perchè, essendo tra l'aria e gli altri corpi una certa affinità, la quale gli tiene uniti, sì che non senza qualche poco di violenza si separano, si viene a fare un corpo solo, composto della tavoletta e di quell'aria, più leggiero che non è la tavoletta separata dall'aria e, tra ambedue, men grave in specie dell'acqua: il qual corpo, composto d'ebano e d'aria, quando sia men grave di tanta acqua in mole quanta è la mole già sommersa sotto il livello della superficie dell'acqua, non anderà a fondo; ed allora sarà men grave, che l'eccesso della gravità del solido sopra la gravità dell'acqua averà la medesima proporzione alla gravità dell'acqua che l'altezza dell'arginetto alla grossezza del solido; ed in questo caso detto solido non si sommergerebbe (come farebbe d'ogni altra maggior grossezza), ma entrarebbe con tutta la sua grossezza sotto le superficie, più e più secondo che le materie saranno più gravi: sì che, per esempio, una piastra sottile di piombo resta tanto più bassa, quanta è per lo manco la grossezza della medesima piastra presa dodeci volte; e l'oro si profonderà sotto il livello dell'acqua quasi venti volte più che la grossezza della piastra d'oro.

Questa, se ben si raccoglie da diversi luoghi del suo libro, è la nuova opinione del Sig. Galileo, la quale con sottile e ingegnoso discorso va più tosto dichiarandola, che fondandola nelle ragioni o provandola con argumenti bastanti a confutare l'opinione tenuta da' suoi aversarii e da Aristotile: la quale è, che la figura larga in un solido più grave dell'acqua, come l'ebano, il piombo, l'oro e simili, possa tenerlo a galla, per esser meno atta a divider il mezzo, e quello più possente a sostenerla e a resistere contra la divisione; il che succederà ogni volta

l'Accademico vuol che si levi l'aria e 'l corpo, e si lasci la sola figura; e se questo è il suo senso, pur s'accetterà 'l partito, e l'Autore presenterà all'Accademico una tavoletta con la figura, ma senz'aria, ed aspetterà che lui produca la figura senz'aria e senza il corpo. Sig. Accademico, voi proponete condizioni impossibili; e l'Autore le propone non solo possibili, ma quali si ricercano per il tenor della disputa.

[37] come voi non volet'altro, sete spediti: perchè non si dovendo rimuover l'aria, non solamente la figura tonda, ma ogn'altra, starà meglio che la piana.

30. *e l'Auto* — 32. *aspetterà* da lui *che* —

Hosted by Google

che la gravità del solido non eccederà di tanto la gravità dell' acqua, che rimanga superata la resistenza del mobile e del mezzo cagionata dalla figura, o sia da altra circonstanza o da altro esteriore accidente impedita o diminuita. Ma se questa opinione peripatetica porta qualche opposizione, si posa nondimeno sopra fondamento assai più sicuro e senzato che l' opinione Galilea non fa: la quale, tra un magnifico apparecchio di obbiezioni ad Aristotile e di varie sperienze e di nuove dimostrazioni, viene a farsi vedere a prima vista tutta pomposa e leggiadra; ma, considerandola bene a dentro e pesandola, le opposizioni facilmente si sciogliono, l' esperienze o vacillano o scoprano più tosto gli effetti particolari che la cagione delle cose, e le proposizioni e prove matematiche non arrivano a dimostrare la forza e le vere cagioni dell' operazioni della natura. Laonde il nervo delle sue prove par che finalmente si riduca in un solo assioma, cioè che la leggerezza sia cagione del galleggiare, come, per contrario, dell' andare a fondo la gravità [38]: il che non solo viene insegnato da Aristotile, ma è tanto più vero nella sua dottrina, quanto da Aristotile si concede l' assoluta leggerezza e il movimento naturale all' insù, e si niega dall' Autore. Ma non perciò dal predetto assioma si può inferire che al solido grave, per non andare a fondo, faccia bisogno di mutarsi in leggiero [39] e che l' aria superiore si unisca con esso e gli communichi la sua leggerezza: perciochè chiarissima cosa è, che dell' operazioni dependenti da circonstanze particolari, possono le cagioni esser impedite o limitate da molti strani accidenti che l' accompagnano; come propio addiviene, per la congiunta figura [40], al solido grave e largo, del quale l' affermare che, posto nella superficie dell' acqua, quivi acquisti natura contraria a quella che averebbe dentro l' acqua [41] e sopra la terra e nell' aria medesima, è più tosto invenzione arbitraria che fondata in necessità o in alcun giudizio del nostro senso e del nostro intelletto. Oltre a questo, per la parte dell' aria contra questa sentenza molte gagliarde contradizioni e assurdi molto aperti si potrebbeno addurre. 1. Per opinione dell' Autore, non si dà il moto all' insù naturale, nè leggerezza assoluta: dunque, se ogni corpo è grave o va di sua natura verso il centro, l' aria non potrà far più leg-

[38] non è assioma, ma proposizione demostrata; e non sta come è qui profferita, ma si fa comparazione col mobile e col mezo.

[39] anzi sì: in virtù della detta proposizione è necessariissimo che a quel solido, che non va in fondo, gli sia levato l' eccesso della gravità sopra quella del mezo.

[40] Non è la figura, perchè con la medesima figura va anco in fondo.

[41] Se, posto nella superficie, non aqquista natura contraria a quella che ha dentro, descenderà.

Hosted by Google

giero nè tenere sospeso il corpo grave, ma davantaggio l'aggraverà e lo sospingerà verso il centro. Secondariamente, domandiamo all'Autore: Non è l'aria elemento più tenue e meno atto a resistere, sì per sua natura, sì per benefizio dell'universo, che non è l'acqua [42]? 3. e l'acqua, per lo stesso Autore, non sta così attaccata a gli altri corpi come l'aria? perchè, dunque, l'acqua non trae più tosto a basso o almeno non sostiene la tavoletta, come l'aria la sospende [43]? 4. Con qual filosofia [44] possiam dare all'aria tanta forza sopra l'acqua, e da chi le vien communicata virtù tanto maggiore, che possa impedire a gli arginetti dell'acqua, elevati d'intorno al solido, il flusso naturale sopra di esso? 5. Non è proprio luogo dell'acqua lo stare sotto l'aria? ed, all'incontro, dell'aria lo star sopra l'acqua? Come, dunque, contra la propenzione naturale di questi elementi e contra la contiguità de' naturali luoghi, l'aria impedisce lo scorso dell'acqua sopra il solido grave posto tra loro, il quale ancora sarà talvolta, come nelle qualità moventi così nelle qualità alteranti, più simigliante all'acqua che all'aria [45]? 6. Se l'aria naturalmente ha questa forza particolar calamitica sopra la tavoletta asciutta, come la perde colà sopra la tavoletta bagnata, dovendo nel luogo naturale, ch'è l'acqua, più tosto conservarla che perderla [46], e più tosto perderla che conservarla sopra il corpo secco, contrario alla sua naturale umidità? 7. Dato che l'aria abbia questa virtù, perchè più tosto ritiene a galla l'ebano il piombo e l'oro in falde larghe, che non fa i medesimi solidi in forma rotonda, posti in una loro piccola estremità sopra il piano dell'acqua e circondati quasi d'ogni intorno dalla stessa aria [47]? 8. Se l'aria opera questo sostentamento nelle figure quadre solamente [48], dunque bisogna confessare che la stessa figura sia cagione in qualche

[42] è vero; e però molti corpi vi si muovono più velocemente. *Sed quid ad rem?*

[43] perchè l'acqua non descende nell'acqua, e l'aria vi ascende; e perchè l'acqua sollevata estrude il corpo, che cerca di sollevarla più.

[44] È sciocchezza il cercar filosofia che ci mostri la verità di un effetto meglio che l'esperienza e gli occhi nostri.

[45] e pur è così.

[46] e pur è così. Non la perde; ma, come la tavoletta bagnata è finita di entrar nell'acqua, la superficie dell'acqua che bagnava la tavoletta si unisce con la superficie dell'acqua ambiente, e la tavoletta descende, e l'aria resta contigua alla medesima acqua di prima.

[47] e pur ritien quelle, e non queste; anzi pur ritien tutte le figure, ogni volta che l'aria sia tanta, che faccia il composto men grave dell'acqua.

[48] volete dir piane.

Hosted by Google

modo, o in riguardo dell'aria superiore o del mezzo inferiore, dello stare a galla [49]. 9. Se la piastra d'oro sta unita all'aria d'ogni intorno quando si pone sopra la superficie dell'acqua, facendosi uno stesso composto tra loro, doverebbe per la medesima ragione sostener parimente la piastra che meno entrasse nell'acqua. 10. Se la piastra sopradetta diventa uno stesso corpo con l'aria superiore, dunque non solamente lo fa con quell'aria scesa e chiusa tra gli arginetti, ma con tutto il resto dell'aria e con tutto l'elemento, essendo tutta un corpo unito e continuo; e per consequenza, diventerà un corpo con essa vastissimo e leggierissimo, da non andar a fondo già mai [50]. 11. Posto, secondo l'Autore, che la detta piastra tanto più entri nell'acqua, quanto sarà di materia più grave in specie di essa acqua, e che della piastra e dell'aria contenuta fra gli arginetti si componga quel corpo più leggiero, seguirà ancora che la piastra di maggior grossezza e gravità più debba entrar dentro l'acqua; e più entrando, maggior mole di aria s'unirà e comporrà con lei; e con la maggior mole d'aria, più crescerà la leggerezza; e come più leggiero, sempre meno potrà sommergersi; ed a questo modo si potrebbono formare larghissime strade nel mare, con altissimi argini e quasi montagne d'acqua dalle bande [51].

Certamente sì fatte difficoltà e contradizzioni non si trovano nell'opinione Aristo-

[49] non è la figura; perchè tutte le figure stanno, quando vi è l'aria; e tutte stanno meglio che le piane.

[50] E già mai non andrebbe, se l'aria non si separasse. Doventa un istesso corpo con la tavoletta tutta l'aria; e quando di tal corpo se n'è sommerso tanto, che tant'acqua pesi quanto tutto, non va più giù: e così accade. Ma nota che tutta l'aria in sè stessa [e] sopra l'acqua non pesa nulla; ma ben quella poca che è sommersa viene estrusa in su, ed in certo modo leggiera nell'acqua. Nè si maravigli alcuno che tutta l'aria non pesi niente, perchè il simile è dell'acqua.

[51] Tutto il discorso è vero, ed arebbe effetto, se gli argini non si rompessero: e però ne' fondi delle nave, che pur son molte braccia sott'acqua, vi sono tante pietre che farebbono una strada, ed oltre alle pietre molt'altri pesi gravissimi. Però trovi pur l'Accademico il modo di sostener gli argini, chè l'Autore farà il restante.

Queste sono 11 instanze che non operano niente, poi che non fann'altro che apportar meraviglie sopra quello che il senso ci mostra. Ma il meravigliarsi, per la nostra ignoranza, come le serpi possino camminar senza piedi, non le fa andar punto men veloci, non che le renda immote.

Hosted by Google

telica, la quale, bene intesa, si trova molto ben fondata ne' principii naturali e sensati. Diciamo, dunque, che l'acqua, come tutte l'altre cose, per naturale inclinazione al propio conservamento, volentieri si unisce e difficilmente si disunisce nelle sue parti: e perciò la veggiamo, sopra il piano secco ridursi subito a forma sferica, e, per contrario, spandersi sopra l'umido; e quindi avviene che sopra la tavoletta bagnata, per esser fatta simile a sè, facilmente trascorre, non perchè sia levato l'impedimento che le faceva l'aria sopra la tavoletta asciutta; la qual aria, essendo molto più tenue e fluida dell'acqua e stando nel proprio elemento, averebbe più facilmente ceduto co'l ritirarsi in sè stessa, se più tosto l'acqua, ritenendosi quanto più può in sè stessa, non fusse cagione che l'aria descendesse dentro gli arginetti. 10 Nel caso nostro, dunque, posto un corpo grave in figura larga sopra l'acqua, come la mole dell'acqua sotto quella figura è maggiore [52], così fa maggior resistenza al detto mobile dividente, onde, benchè ceda alquanto alla durezza [53] e gravità di esso, se ne rifugge però alle estremità e, per sua natura, non violentata dall'aria, s'unisce nelle sponde [54] e resiste con la sua mole e crassezza all'intera divisione e separazione [55], mentre che da altra cagione esterna non è su-

[52] tanto farà una rete di fil di rame; e l'acqua sottoposta e da dividersi sarà pochissima.

[53] non alla durezza, perchè tanto farà una u . . . piena d'acqua.

[54] una buona quantità d'acqua sopra un piano si ritiene senza 20 spandersi; ma se con la punta di un ago, partendosi dall'estremità di essa, si noterà una sottilissima strada bagnata, tutta l'acqua scorrerà per detta strada, ed in conseguenza le sue parti in estremo si disuniranno, e quasi in un lungo e sottil filo si fileranno; e ciò perchè non hanno a rimuover aria.

[55] si faranno tavole grosse 2 braccia, acciò la divisione sia intera.

Se l'acqua sottoposta alla tavola si ritira alle sponde, è forza che le sue parti si dividano; e se così è, perchè non séguita di dividersi?

quest'intera separazione e divisione è una semplicità; perchè io farò una piramide, che arà diviso con tutta la sua base, anzi con 30 tutta la sua mole, e pur non descenderà, in virtù dell'arginetto fatto intorno alla sottilissima sua punta.

Si è trovato nuovamente il refugio della divisione intera, della quale integrità non mai da Aristotile nè da altri, sino all'anno 1612, è stata fatta menzione: ma si leverà anco questa debolissima ritirata col dire all'Accademico ch'e' determini quanto deva esser profonda questa apertura, acciò che l'aqquisti nome d'intera divisione, e ri-

Hosted by Google

perata la sua natural resistenza alla divisione e che non prevale alla resistenza cagionata dalla figura la propria gravità, con l'altre esteriori circonstanze che vanno moltiplicando e variando nel ridursi le cose all'atto, sì che gli arginetti dell'acqua scorrino sopra la tavoletta ed essa ne vada a fondo.

Non è, dunque, necessario, dove sono sì forti legami ed impeti della natura e cagioni più note e sensate, ricorrere ad aiuti sì leggieri e far dell'aria, corpo sì raro e debole, una colla sì tenace[56]. Il comporre poi e paragonare tra loro minutamente tutte le proporzioni della gravità, della resistenza attiva alla penetrazione o della passiva, e delle inclinazioni, similitudini e dissimilitudini delle cose naturali, ed altre infinite circonstanze ed accidenti che possono variamente concorrere per la connessione della materia in questi casi, troppo difficile alchimia e sottil matematica si richiederebbe, non meno nella nuova opinione dell' Autore che nella commune degli aversarii. A noi basta che appaia manifesta la cagione generale in qualche caso più sensato, e considerare la varietà delle circonstanze più note, e perciò, rispondendo all' obiezzioni in contrario addotte dall' Autore, apparisca la sua invenzione, sì ampliata e dichiarata, più tosto differente che opposta e contraria, e che Aristotile non abbia detto cosa falsa; come ci serbaremo a mostrar più particolarmente a suo luogo, per tornar, al presente, dove lasciammo.

metterò nell' arbitrio suo l'assegnare una profondità qual più gli piace, purchè non la togga infinita; ed io poi farò un' assicella lunga e larga quanto la proposta d' ebano, ma la farò grossa, o vogliamo dire alta, 2 dita, 4, un palmo, un braccio, dieci braccia, 100, mille, e sarà tale che, posta nell' aqqua, si profonderà tutta, e farà il suo arginetto, in virtù del quale resterà a galla, ma levatolo via anderà al fondo; ed all' incontro, farò un' assicella della medesima lunghezza e larghezza, e grossa solamente l' ottava parte di un dito, e ben che poco profondamente divida l' aqqua, non però sarà possibile farla restare a galla: or chi dirà che questa, che intacca meno di un quarto di dito, interamente e bene divida, e che quella, che intacca 100 braccia affondo, non divida interamente? Aggiugni di più, che quella, che resterà a galla, peserà 100 libre, e questa, che non potrà restare, peserà manco di una: anzi, di più, questa medesima falda, che non può restare a galla, con l' aggiugnergli 10 libbre di peso e mantenendo l' istessa larghezza, resterà. Piglia un testone; questo non starà mai: aggiugnigli un cilindro di cera, alto 10 braccia; starà in virtù dell' arginetto, ed averà diviso l' aqqua mille volte più che il semplice testone; e levato l' arginetto, andrà in fondo.

[56] sì tenace che alzerà 1000 libbre di peso.

Hosted by Google

f. 37 [pag. 100, lin. 31]: *Il rame, figurato in forma di vaso*) Ecco verificarsi, la figura esser cagione del galleggiare. Poichè le sponde del vaso proibendo all'acqua il natural suo flusso, ella più facilmente si conserva unita in sè stessa, nè può scacciarne l'aria che vi è dentro. Ma questi ripari retinenti l'acqua non si trovano altrimente nella assicella piana [57].

f. 39 [pag. 102, lin. 29]: *È, dunque, tra l'aria e gli altri corpi*) Una politissima pietra, che si unisse perfettamente con un' altra superiore, restarebbe attaccata a quella, nè si potrebbon, almeno senza gran violenza, dividere e disgiungere in un tempo tutte le parti loro; perchè, non potendo nello stesso momento penetrar l'aria, non che altro corpo, per tutto lo spazio di mezzo tra esse, si verrebbe a dare il vacuo, repugnantissimo alla natura, ancorchè forse dal Sig. Galileo non negato: ma tirandola a poco a poco da una banda, facilmente si separerebbono, entrando l'aria successivamente ne' lati, mentre si spiccano. E questa congiunzione de' corpi non può nascere da altra affinità tra loro, poichè la stessa unione sarebbe [58] ancora tra i corpi non solo dissimili ma contrarii, ma da quelle ragioni naturali per le quali si proibisce il vacuo in questa fabrica mondiale.

[pag. 103, lin. 20]: *In oltre, qual resistenza*) Maggior resistenza fa l'acqua alla divisione nella superficie che nel suo mezzo, come più difficile è lo incominciare il moto che il continuarlo; e maggiori forze esteriori concorrono a muovere il corpo nel mezzo che dalla superficie, come è detto di sopra; e, generalmente, là dove l'acqua sarà più crassa e più densa, maggiore, verso questo rispetto, sarà la resistenza [59].

f. 40 [pag. 103, lin. 28-29]: *doppo il 4° o 6° giorno*) Ritorcendo l'argomento, si può domandare: Perchè stanno quelle minutissime arene quattro o sei giorni a finire di calare al fondo, se non per la repugnanza dell'acqua [60]? S'aggionge ancora che, contenendo l'acqua torbida molte parti terrestri, se ne fa quasi, come si dice, un misto imperfetto, non solo per aggregazione, ma non senza qualche alterazione. Ma tra per il moto, tra per la qualità dell'ambiente, tra per la reduzione naturale alla propia qualità ed al propio luogo, si separano a poco a poco dall'acqua le parti più terree e discendendo s'uniscono nel propio luogo, e, per contrario, l'acqua si unisce si rischiara e si perfezziona.

[57] se non vi si trovassero, l'acqua scorrerebbe subito.

[58] si trova [1].

[59] ma, se vi è differenza, nella superficie è men crassa.

[60] non è repugnare alla divisione, ma ritardare il moto; perchè se vi fosse la repugnanza, non calerebbono mai.

32. *vi trovassero* —

[1] Allo stesso passo, a cui si riferisce questa postilla, Galileo aveva pure annotato, e poi cancellò: « ella ben vi è, e l'aria e 'l fuoco tireranno seco l'acqua e la terra. »

Hosted by Google

[pag. 104, lin. 35-36]: *ma sì bene all'esser divisa velocemente*) Ogni divisione fatta da altro corpo strano è contra l'inclinazione naturale dell'acqua, di star unita e conservarsi. Nè credo esser dubbio, che il corpo più crasso resista più alla divisione che il corpo raro [61], e che il corpo più largo sia a dividere meno atto che lo stretto o tondo, considerati per sè medesimi come tali [62]. E facendosi un navilio triangolare, difficilmente si muoverebbe per la larghezza d'uno de' suoi lati dinanzi [63], per la resistenza anteriore, ancorchè cessasse la cagione della larghezza dello spazio posteriore.

f. 42 [pag. 108, lin. 16]: *Già, signori avversari*) Per buona loica, secondo la verità
10 delle premesse, è forza che scoppi la conclusione.

[pag. 108, lin. 32-35]: *rimovete per tanto l'aria, e ponete nell'acqua l'ebano solo, e così vi porrete un solido più grave dell'acqua; e se questo non anderà in fondo, voi bene averete filosofato, ed io male*) Questo ritornare spesso a' medesimi colpi è un addestrare gli avversari non solo alla difesa, ma nello stesso tempo all'offesa ancora. Anche di sopra [pag. 99, lin. 4-5] l'Autore, proverbiando gli avversarii, diceva: *rimovete quell' aria, la quale, congiunta con la tavoletta, la fa diventare un altro corpo men grave dell'acqua*, etc. Ma perchè l'Autore talvolta comparisce in abito di matematico e tal volta di filosofo, chi si trova solo deve andar molto cauto a venire alle mani con uno o con due campioni tanto varii e valorosi. Ma ora che qui viene apertamente
20 da solo filosofo; e si dichiara che la querela sia, chi nel proposto caso abbia meglio filosofato; non si rifiuta per diporto piacevole di venire una volta a duello con lui, senza pregiudizio però degli altri più valorosi guerrieri, militanti sotto lo stendardo peripatetico, che volessono cimentarsi nel medesimo assalto dinanzi a giustissimi e serenissimi giudici. Eccomi dunque in campo: e per fare sicura difesa e rimanere tosto vittorioso, io non saprei fornirmi d'arme più approposito, che guernir la sinistra mano d'una mentita loicale, e tener nella destra, con un certo artiglio fabricato nella fucina dell'Aquila, una piastra grossa di piombo, meno ampia di quella tavoletta che ci porremo in mezzo galleggiante nell'acqua. Or vegniamo ormai alla prova.

30 Ecco il colpo mortale vibrato più volte dall'Autore: Quella cosa, la quale posta, la tavoletta d'ebano sta a galla, e rimossa va al fondo, è la cagione che la tavoletta galleggia; ma posta l'aria congiunta alla tavoletta d'ebano, quella sta a galla, e rimossa l'aria, va a fondo; adunque l'aria è cagione che la tavoletta galleggia. Io lascio passare la maggiore prima proposizione, poichè non può ferirmi:

[61] è vero de i corpi che resistono alla divisione, ma non di quei che non hanno resistenza alcuna.

[62] tanto resta la tavola stretta, quanto la larga.

[63] Anzi, per il suo detto di sopra, meglio; perchè l'acqua, strignendo il conio, lo farebbe schizzare innanzi.

Hosted by Google

ma crescendo innanzi col piè sinistro ed alzando la sinistra mano alla parata, ribattendo nel secondo terzo l'arme nemiche, nego la minore; e nello stesso tempo, chinando il destro ginocchio, pongo leggiermente con l'altra mano la piastra di piombo dentro a gli arginetti dell'acqua sopra la tavoletta d'ebano, senza però toccare nè questa nè quella; e tosto sospinta l'aria quivi rinchiusa, questa fuggendo se ne ritira nel suo elemento ed abbandona la tavoletta; la quale nondimeno restando salva sopra l'acqua, già la figura tutta galleggiando grida: Vittoria, vittoria [64].

f. 43 [pag. 110, lin. 14]: *ma d'ogni maggior grossezza*) Crescendo ancora la gravità, cessa ancora la proporzione della resistenza a quella; ma allargata la figura nella medesima grossezza, più facilmente galleggierà: ed ecco quello a che giova la figura con la gravità del figurato e con la densità del mezzo in certa proporzione, astraendo con l'imaginazione matematica da tutte l'altre circonstanze, che possono, alterando la proporzione, diversificare l'effetto della figura. E rifiutare la resistenza dell'acqua per confidarsi nella tenacità dell'aria, è quasi un persuadere altrui che più tosto si metta a volo nell'aria che a nuoto nell'acqua [65].

f. 44 [pag. 111, lin. 13-17]: *tutte le materie, ancorchè gravissime, possono sostenersi in su l'acqua, sino allo stesso oro, grave più d'ogni altro corpo conosciuto da noi: perchè, considerata la sua gravità esser quasi 20 volte maggiore di quella dell'acqua*) Di questa esperienza dell'oro, più volte addotta nel presente Discorso, non dispiacendo anch'a noi, me ne rimetto all'Autore: il quale, se con maravigliosi istrumenti fa ingrossare insin le stelle ed ha potuto farsi vicine e amiche quelle tanto giovevoli, chi sa che ancora non abbia trovata qualche minera di miglior lega? In quanto a me, confesso non sapere altre stelle conoscere se non certe volgari che girano

[64] opera l'istesso quella pochissima aria, che se fusse tutto pieno e non vi fusse la falda. E mirabile esempio ed esperienza sarà il pigliare una bigoncia, ed accomodarvi dentro un maschio, affisso poi fuora in qualche luogo stabile, sì che tal maschio resti 4 dita lontano dal fondo e mezo dito dalle sponde della bigoncia; perchè, infusavi poi 4 o 6 fiaschi d'acqua, non si potrà alzare quelle 4 dita, e peserà come se tutta fusse piena d'acqua. Vedi più distintamente nel principio, al segno)([1].

[65] questo no; ma che più animosamente si ponga a notare con 2 vesciche piene d'aria legate alle spalle, che senza. E non si disprezza la resistenza dell'acqua dependente dalla sua gravità, che è, ma quella che risguarda la divisione, che non è.

---

[1] Questo segno richiama ciò che noi pubblichiamo dalla pag. 182, lin. 14 alla pag. 184, e che si legge in due carte di guardia, poste appunto nel principio dell'esemplare postillato da GALILEO.

Hosted by Google

sempre vicino al nostro polo con certo carro stellato, le quali sono di movimento sì pigre, che consumano gli anni con tardi e corti progressi, e sono di qualità sì fredde, che influiscono più tosto alla generazione del piombo che dell' oro.

f. 49 [pag. 115, lin. 14-15]: *il conio, posto nell'acqua*) Il conio e la piramide sono figure e corpi molto diversi dalla figura larga e piana, e perciò possono molto variarsi le proporzioni della gravità verso la resistenza del mezzo e della figura; e dove variano le circonstanze, non è sicuro l'argomentare. Il conio con la punta in giù non s'affonda, perchè le parti dell'acqua divisa più facilmente con la sua punta, facendo anch'esse la medesima figura di conio, hanno maggior forza, mentre vogliono
10 unirsi, di sostenere e sospingere il conio all'insù; e, per contrario, l'istesso conio, posto con la base nell'acqua, verrà talvolta sostenuto, talvolta no, secondo la proporzione dell'altezza grossezza e larghezza sua, f. 50 [pag. 115-117]. Però lungi dal vero filosofo e matematico deve essere il negare assolutamente una cosa, confermata dalla ragione naturale, dal senso, dalla sperienza e dalla autorità, solo per qualche diverso effetto che se ne scorga per altro accidente e circonstanza, e addurne la non cagione per la cagione.

[pag. 120, lin. 30-31]: *se sopra se le ne attaccherà una di suvero*) Signor mio, questo è il dubbio, che l'aria possa quanto il suvero: e se avesse tal virtù, come più leggiera del suvero, potrebbe, per buona ragion topica, sollevare ancora de' corpi
20 molto più gravi che non fa il suvero. In oltre si dice, il suvero medesimo esser più atto a sostenere in una figura che in un'altra.

f. 55 [pag. 121, lin. 28]: *se la figura abbia azzione alcuna*) La prova addotta dall'Autore non può, per la diversità delle circonstanze, concludere contra gli avversarii; anzi pare che apertamente faccia contra di lui, perciochè altro è fendere l'acqua o la sua superficie all' ingiù, altro è staccarsi ed elevarsi da quella. 2. La detta piastra, se per l' aria addiacente e attaccatasele è più leggiera, perchè dunque ricerca, ad esser sollevata, contrappeso maggiore? 3. Sì come la figura trova difficoltà e resistenza nel calare per entro l'acqua, così in proporzione la truova nel salire nell'aria, come concede lo stesso Autore. 4, che più importa, si è la diffi-
30 coltà dello staccarsi tutta insieme dall' acqua, e per il pericolo del vacuo, secondo la verità, e per l'unione che hanno fatta insieme, ancor secondo l'Autore; e però si solleva con la stessa piastra parte dell'acqua, la quale se ne cade poi abbasso, avendo l'aria modo maggiore di subentrare. Onde non è maraviglia, se contra la maggior resistenza dell'acqua e della piastra ed al peso più grave si richiegga contrappeso maggiore al braccio della bilancia che non si fa ad inalzar la palla, nel cui sollevamento non concorrono li sopradetti medesimi impedimenti.

f. 56 [pag. 122, lin. 35]: *dire a gli avversarii, che la nostra questione è*) Ci rimettiamo alle convenzioni fra loro. Ma è certo, per gli esempi suoi, che Aristotile intese principalmente dello stare a galla sopra la superficie dell' acqua, e di questo,
40 che faceva dubbio, cercò la cagione, non del fermarsi per entro l'acqua.

Hosted by Google

f. 58 [pag. 124, lin. 15-16]: *io domandarei, se si deve con Aristotile*) Aristotile non è superfluo, ma succinto, ne' suoi insegnamenti; e nel discorrere sopra una cosa suppone quello che in altro proposito insegnò, e quello che mostra sopra cosa più nota e principale intende insiememente dell' altre simili e connesse, procedendo sempre con ordine maraviglioso.

Diciamo, dunque, che nel cap. 7 del quarto del Cielo fece, prima, menzione del moto, come più manifesto della quiete, e del quale voleva cercare la cagione della cessazione nel solido largo posto nell'acqua; e volendo procedere per ordine dottrinale, 1. afferma le figure non esser cause semplicemente del moto o, come vuole l'Autore, del moto assoluto, che ciò poco importa al vero sentimento ed al 10 proposito nostro; volendo significarci, come il moto dalla forma essenziale trae la prima origine come da intrinseco principio, e dalla gravità e leggerezza depende come da qualità interna e cagione prossima e strumentale. 2. Poi, secondariamente, afferma che le figure possono esser accidental cagione della più tardità e della meno; onde quelle, se non all' atto primo, almeno all'atto secondo concorrono della gravità, il quale è lo stesso moto; nel quale intervenendo spesso molte estranee condizioni, viene ancora, per conseguente, ad esser da quelle accelerato o ritardato o affatto impedito: così tolto dalla figura il muoversi al solido, ne segue la sua quiete, altro non essendo la quiete che una cessazione del moto. Data, adunque, una figura larga con tale o tal proporzione al mezzo ed alla gravità del 20 mobile ed all'altre circonstanze, si verrà talvolta a ritardare e talvolta ad impedire ogni movimento, come apunto fa la figura larga nel piombo, quando sta in quiete e galleggia sopra l'acqua; e, per contrario, nello stesso piombo, cangiandosi quella figura larga in altra figura sferica, tosto da questa si torrà la quiete, e comincerà il globo di piombo a discendere. Per la qual cosa apparisce, la figura essere in un certo modo occasione della quiete e del moto, in quanto da lei formalmente si dà o si toglie l'impedimento predetto; nella guisa che l'agente, proibendo il proibente, si dice cagione efficiente accidentale del moto da gli stessi filosofi: ma bene è vero che più propriamente si dirà, levarsi o farsi l'impedimento rispetto al moto e all' azzione che rispetto alla quiete, come è per sè manifesto. Sì 30 che quel sì forte argumento che l'Autore usava, dell'aria, a provar la sua opinione, si può a favore della nostra apertamente formare contra di lui. 3. A dichiarazione di tutto questo proseguì Aristotile, nel terzo luogo, a dubitare, in qual modo e perchè dalla figura un tal rimovimento di moto nascesse, prendendo il moto come cosa più manifesta e per la quale veniva dimostrato ciò che si dee intendere della quiete; e, parimente, ci propose l'esempio solo delle cose poste sopra l'acqua, come a noi più aperte e più senzate, senza più addurci altro esemplo delle cose poste nel fondo, lontane dall'esperienza e dalla nostra cognizione e meno dilettevoli o necessarie, e nelle quali, quanto è diverso e distante il fondo dalla cima, possono esser differenti e più ignote le circonstanze, secondo che di 40

Hosted by Google

sopra già noi abbiamo discorso. Ma però, *coeteris paribus*, in quanto alla crassezza del mezzo e alla forma della figura si può lo stesso effetto inferire nell'ascendere dell'une che nel discendimento dell'altre.

f. 62 [pag. 129, lin. 1-2]: *ma le lunghe e sottili, come un ago*) Ancora un ago può esser nella sua specie tanto grosso e pesante, che vada al fondo. E Aristotile riguardò forse più a gli artifizii delle machine, che a lavorii di seta delle femine. Oltre a ciò, la figura larga è diversa molto dalla figura lunga, come è la linea dalla superficie[66]. Ma ch'un piccolo ago e piccolo globicciuolo di ferro o di piombo, posti leggiermente nell'acqua, se ne restino a galla, non è cosa da mara-
10 viglia[67]: perciocchè alla loro piccola gravità e densità, benchè l'acqua, come liquida, le ceda alquanto, pur resiste che più oltre non calino, come a peso che poco può operare a dividerla, se aiuto non ha di qualche moto gagliardo che la percuota e la ferisca. Ancora una palla grave violentemente tirata ricevendosi destramente con una tal soave cessione, veruna offesa se ne sentirebbe; dove se la mano andasse ad incontrarla o ferma le si opponesse, ne riporterebbe dolorosa percossa. Parimente, i sottilissimi atomi di terra o altre piccole cose si trattengono per lo mezzo dell'acqua e dell'aria, benchè alla fine pur se ne discendino a basso, poichè ancora con la lunghezza del tempo la gocciola fora la pietra. In somma, data la stessa qualità di mezzo e la stessa virtù motrice con le stesse pro-
20 porzioni, si darà ancora pari velocità o tardità ne' movimenti all'insù e all'ingiù e in ogni altro. Là onde da uno o da altro esperimento che si vedesse in contrario più tosto si può conghietturare un concorso di alcune circonstanze particolari varianti l'effetto, che medianti quelli negare l'altre sperienze e li molto forti motivi per li quali chiaro si mostra non esser falsità nella nostra opinione nè aver alcuna necessità il filosofo di prendere in prestanza alcuna leggerezza dall'aria. Perciò forse Aristotile, da vero e destro filosofante, se ne stè sodo nella già fatta considerazione, e molto cauto fu a non moltiplicarci gli esempli, per non isporci a pericolo di urtare per isciagura in qualch'occulto scoglio; come in specialtà occorre nell'esempio dell'aria, la quale chi non sa ascendere più velocemente per l'acqua che nella
30 propia regione? posciachè gli elementi naturalmente non si muovono se non quando fuori sono del propio luogo, al qual gli spinge la loro intrinseca natura, e colà poi termine pone al moto loro dove la pace godono e si quietano. Ed in quanto all'esperienza addotta dell'uovo, 69 [pag. 136-137], per avventura non sarebbe gran fatto che dalla salsedine e dall'esalazioni che sono nell'acqua marina, o da altra agitazione del mare, l'uovo si sollevasse: poichè messo in un vaso pieno di acqua, o sia salsa o no, mai non viene a galla.

[66] Cattivo geometra.

[67] l'Autore non si è maravigliato di questo, ma sì bene che Aristotile non lo sapesse.

Hosted by Google

f. 64 [pag. 131, lin. 12-14]: *che, se gli atomi ignei ascendenti sostenessero i corpi gravi ma di figura larga, ciò doverebbe avvenire maggiormente nell'aria che nell'acqua*) Qui s'offeriscono molte cose da considerare, ma noi per brevità ne toccaremo alcune sommariamente. 1. Le opinioni de gli antichi filosofi non sono a noi generalmente tanto chiare, nè così appunto ci son rapportate, che in sè non ritenghino spesso di molti sentimenti misteriosi e diversi da quelli che suonano le parole e ne' quali si vanno da noi interpretando. 2. Aristotile, là nell'ultimo capitolo del Cielo, mirò principalmente non a riprovare gli atomi ignei di Democrito, ma a farci veduto che del soprastare i corpi gravi nell'acqua falsamente la cagione egli n'attribuiva a' detti atomi. 3. L'istanza fatta da Aristotile, cioè perchè ciò dovrebbe più agevol- 10 mente avvenire nell'aria, si traeva forse da' principii dello stesso Democrito, come si raccoglie dalla sua risposta, nella quale, senza negarsi da lui che più velocemente si movessero gli atomi nel salire per l'aria, risponde ciò addivenire perchè andassero manco uniti: refugio da Aristotile stimato assai debole, come poco certo e sicuro. 4. Ma ben è certissimo, secondo i motivi di Aristotile altrove addotti, gli atomi doversi muovere più impetuosamente nell'aria; onde da questa maggiore velocità ne segue che in loro s'accresca parimente la forza di reggere e sollevare il corpo, ancorchè fusse cresciuto di peso secondo l'Autore. 5. Ma che uno stesso corpo si dica più grave nell'aria che nell'acqua, in quanto più velocemente si muova nel mezzo più tenue e meno resistente, ben si può concedere: ma che lo 20 stesso corpo stando nell'aria diventi in sè più grave in specie di sè medesimo di quando si stava sopra l'acqua, certo che da gli occhi della testa, e meno da quelli dell'intelletto, non s'approva così facilmente. Però faremo il compromesso della causa in qualche stadera approvata, e da lei n'aspettaremo la sentenza diffinitiva. In tanto, benchè nel fòro della giustizia il fatto fosse dubitabile, nondimeno (qual ella si sia) supponiamo per grazia, esser sufficiente e reale la divisione dell'Autore della gravità in specie e gravità assoluta: noi pur diremo che nel presente caso la comparazione del più grave in specie e del meno non si dee prendere nel corpo grave con l'acqua o con l'aria, poichè secondo l'opinione Democratica queste non concorrono del posto corpo largo al sostenimento e sollevamento; ma s'hanno 30 da proporzionare gli atomi sostenenti col corpo grave sostenuto, li quali, o sieno nell'acqua o nell'aria, sempre sono della stessa natura e tra loro ritengono la medesima proporzione di gravità. 6. L'Autore, non ostante che prenda la difesa di Democrito per abbattere Aristotile, si compiace poi che dalle sue armi nuovamente inventate rimanga oppresso anche Democrito, così muovendosi contra di lui: Se gli atomi ignei sostenessero il corpo largo, preso ancora poco più grave dell'acqua, adunque, per consequenza, il corpo che dianzi in figura più ristretta se ne scese al fondo, messo poi in figura larga, facilmente verrà sollevato da gli atomi ragunati in copiosa schiera sotto quella larghezza; ma il conseguente per l'addotte sperienze veggiamo esser falso; adunque ancora sarà falso l'antecedente. 40

Hosted by Google

Signori, la prima conseguenza arme è dello stesso Aristotile; e nel riprovar il conseguente, confondendosi il fondo con la superficie ed il salire con l'ascendere si commette la solita fallacia, di sopra a bastanza scoperta. Ma finiamo ormai di più tanto puntalmente loicare e filosofare; nelle quali arti, come che molti anni io impiegasse della mia giovanezza e sempre dilettato mi sia de' loro nobili studi, poco però n'appresi; e già gran tempo da altre cure ritenuto, Iddio voglia che almeno de' lor primi elementi io sappia o possa pure ricordarmi: oltre a che, il tanto a lungo raggirarsi intorno alle faville e accesi carboncelli di Democrito troppo ne riscalda, e la noia accresce della state. Però stacchiamoci da lui, di-
10 cendoli piacevolmente che allora verremo nella sua opinione, che l'acqua si trovarà calda [68] e cotti se ne trarranno i pesci.

f. 68 [pag. 135, lin. 30-31]: *Noi non ci sappiamo staccare dalla equivocazione*) Volendo l'Autore tassare gli avversari di parlar equivoco, la verità l'induce a dire *Noi*, come in effetto anch'egli vi cade dentro in diversi esempi e ragioni che adduce, come particolarmente fa qui appresso nell'argumentare dal diviso al composto.

f. 71 [pag. 138, lin. 6]: *Ma, tornando ad Aristotile*) Signori peripatetici, ormai non è più tempo da badare alli scherzi. Qui s'offende l'onore e lo stato del vostro principe. Già l'Autore a bandiere spiegate ne viene ad assalire animosamente la rocca della dottrina peripatetica, sin ora invincibile e gloriosa. E benchè questi
20 ed altri sì fatti argumenti altre volte che ora sieno stati portati a campo contra di lei, nondimeno sono sempre rimasti rotti e sbaragliati da diversi valent'uomini, come, tra' moderni, particolarmente dal Sig. Buonamico, citato nel Discorso, e dal Piccolomini, citato di sopra, nel 2 de gli Elementi, dal cap. 23 per altri seguenti. Nondimeno l'apprezzare in ogni tempo i nemici e non lassar che s'avanzino troppo di animo nè di forze, fu precetto militare molto laudato, massimamente quando sono pronti di lingua, d'ingegno acuti, sottili nell'invenzioni e cupidi di gloria. Chi sa che molti giovani, d'ingegno vivace e curiosi di sapere molte cose, allettati dalla novità della dottrina [69], non si disviassero incautamente dalla strada piana e sicura della filosofia peripate-
30 tica, ad altra nuova, piena di rivolgimenti, e che sotto diverse facce rappresenta tutte le cose dell'universo? Troppo perderebbono di frequenza gli Studi e le scuole publiche, e poco sarebbono ascoltati i grand'insegnatori che hanno Ari-

[68] l'acqua si trovò calda nel principio di questo libro, avanti che 'l freddo ambiente scacciasse le parti calde e più tenui, per detto dell'Accademico.)([1]

[69] questo è un contraddirsi [2].

---

[1] Il segno rimanda al passo che è a pag. 154, lin. 2-3.

[2] La postilla è riferita, con una grappa in margine, alle lin. 19-21 e alla lin. 28.

Hosted by Google

stotile per guida e per primo maestro. Orsù, dunque, mentre che questi più valorosi campioni Aristotelici si apprestano, quasi filosofici Marcelli e Neroni, venire ad assalto più stretto e più forte contra le opposte forze, io in tanto, per segno e per uffizio di animo pronto e leale, imitando Fabio il Massimo, mi fermarò così di nascosto a trattenere l'assalitore col far difesa, fortificandomi con prestezza di certi saldi e veraci fondamenti, onde ogni impugnazione di lui o tosto si renda vana o in breve si consumi in sè medesima. Saranno adunque le fondamenta i sequenti notabili:

1. Quattro cose si ricercano perchè gli elementi si muovino, cioè la propria forma, il mezzo congruente, la distanzia del proprio luogo e l'assenzia d'ogni impedimento. Ed a costituire il moto naturale cinque cose concorrono, ad esso intrinseche e necessarie, secondo Aristotile al 5 delle sue Naturali, cioè il mobile, il motore, il termine dal quale, il termine al quale, ed il tempo; nè tra queste numerò il mezzo resistente, poichè pare che più tosto impedisca il moto che l'aiuti [70].

2. A tutte le cose naturali fu dato ed impresso dalla natura sì il propagare e generare il simile a sè, per la perpetuità della specie loro, sì il resistere a tutte l'offese esteriori, per la propia conservazione; con la qual resistenza il paziente repugna e si oppone all'azione contraria dell'agente, con batterla ed impedirla e rintuzzando la sua forza, come si vede il freddo al caldo resistere ed il ferro alla sega. Nel moto locale si trova parimente la sua resistenza, la quale è di due sorti, cioè interna ed esterna. L'interiore o nasce da una diversa propensione che ha il corpo misto, e questa si trova solamente negli animali: overo nasce dalli tre interni e comuni requisiti in ogni movimento locale, i quali sono il mobile e li due termini, cioè il luogo che si lassa ed il luogo che s'acquista; li quali due termini e mobile, essendo continui e divisibili, non possono senza la continuazione variarsi nè senza il tempo, implicando in sè contradizione che tutto il mobile sia nello stesso momento per tutto lo spazio, e che le parti estreme del quanto mobile siano insieme nel medesimo luogo e in luoghi tra loro distinti e opposti. Da questa interior resistenza e repugnanza, accennata da Aristotile nel 6 della Natura, nel 2 del Cielo t. 39, nel 2 della Generazione t. 62, nasce necessariamente nel moto la continuazione e la successione, e l'impedimento e la privazione di maggior velocità. L'altra resistenza esterna al moto è quella nascente dal mezzo, conceduta comunemente da tutti: la qual rimossa, gli elementi ed ogni misto si moverebbono con pari velocità, ma però sempre con tempo, rispetto alla succession necessaria, dalla interna resistenza cagionata. Onde quando si desse il vòto ed in esso si conservasse e movesse il mobile, ancora nello stesso vòto si moverebbe con quella successione determinata dalla stessa natura e uni-

[70] il contrario si è detto di sopra.

Hosted by Google

forme e consimile in tutti i mobili [71], posciachè ogni variazione di velocità o tardità di moto non altronde nasce che dalla resistenza del mezzo [72]: il che è contra Democrito ed altri, li quali pensorno, gli atomi nel vòto non muoversi con eguale velocità, e da maggior virtù e da mobile più grave più velocemente trapassarsi quello spazio.

3. Diciamo che ogni cosa quanta senza dubbio è divisibile; e diciamo ancora, esser proprietà dell'umido, se altro non impedisce, di esser facilmente terminabile ad ogni forma e figura esteriore, come particolarmente sono l'aria e l'acqua, nelli quali due elementi fu necessaria la facile mobilità e divisibilità per bene-
10 ficio dell'universo. Ma è da considerare altro essere il divisibile assoluto e in potenzia ed in atto primo, altro in atto secondo, come dicemmo di sopra della gravità e l'Autore è forzato di confessare. Nel primo modo il divisibile varia l'attitudine solo per la variazione della forma e della qualità propia: ma nel secondo modo può ancor variarsi dalla condizione del dividente verso la condizione del divisibile; e perciò possono da molte cose rendersi diverse la velocità e la tardità del moto, nel quale si fa la divisione del mezzo, come sarebbe la similitudine o dissimilitudine del mezzo co'l mobile, la figura e la forza dello stesso mobile, e la densità rarità durezza unione e mole dello stesso mezzo. 1. Perciochè, o la densità impedisce la divisione e la rarità la facilita, o no: se no, adunque una cosa densis-
20 sima e dura [73] si dividerà così facilmente come una rara e molle; il che è contra l'esperienza. 2. Appresso, o l'acqua ha naturale inclinazione e attitudine ad unirsi e allo star unita, o ad esser divisa: se a star unita, come hanno tutte le cose per la conformità delle parti e per la propria conservazione del tutto, adunque per natura propia averà repugnanza all'esser divisa [74]. 3. Di più, se la

[71] e chi non sa che, se si movesse, si moverebbe con successione, non si facendo moto in istante?

adunque l'argumentare di Aristotile, nel 4 della Fisica, contro al vacuo, depende da premesse false nella dottrina peripatetica; concludendovisi che il vacuo non si dà, perchè il moto vi si farebbe in
30 istante, che è impossibile.

[72] ciò è falso, perchè il moto si accelera nell'istesso mezo.

[73] il denso e 'l raro si dividono con la medesima facilità, ma non con la medesima velocità. Ma il duro non ha che fare in questo negozio; e non sendo stato nominato nelle premesse, vien contro alla buona logica introdotto nella conclusione.

[74] ma l'esperienza mostra il contrario; ed Aristotile deride quelli che lasciano l'esperienze sensate, per seguire un discorso che può esser fallacissimo.

Hosted by Google

figura larga nel dividente e la mole maggiore nel divisibile resiste maggiormente alla divisione [75], come appare per esperienza, adunque, essendo la divisione moto, lo stesso bisognerà dire nel moto, in riguardo del motore e del mezzo, e considerando tutto il mobile movente, sì come tutto muove, e tutto il resistente, sì come tutto è quello che resiste. Però il dire « La gravità è cagione del moto; adunque la figura ed il mezzo non importa nulla », è lo stesso che dire « Il fuoco e il calor riscalda; adunque l'essere in una materia o in altra, e l'essere vicina o lontana, o simile altra circonstanza, niente importa alla calefazzione ». 4. S'aggiunge che l'Autore stesso confessa e pone nell'aria inclusa dentro a gli arginetti questa resistenza all'esser divisa: e molto più si manifesta in essa nello spingere che fa le cose violentemente mosse, il che non si può altramente fare senza propia resistenza ad esser divisa dal corpo denso e duro, che violentemente sospinge innanzi. Ma il porre questa repugnanza maggiore nell'aria che nell'acqua, come si farebbe, secondo l'Autore, nel dubbio proposto, repugna non poco alla ragione ed all'esperienza che veggiamo tutto dì dell'acqua, nel muovere e nel girare velocemente le ruote e le macchine grandissime.

4. Aristotile, nel formar le sue regole, suppose senza dubbio l'interna resistenza, la quale, implicando contradizzione, non si può da virtù naturale, benchè si desse infinita, togliere nè superare; e risguardò solamente a quella resistenza manifesta a gli occhi nostri e atta a variarsi e sperimentarsi, non potendosi fare così pruova dell'altra interna, poichè nè si dà il vacuo permanente, nè si dà elemento puro, che almeno sia conosciuto da noi; e procedendo al modo astraente de' matematici, i quali spesso considerano una cosa, l'altre congionte lasciando, diede le regole solamente sopra la proporzione della predetta resistenza, separando con la imaginazione ogn'altra circonstanza. Or perchè, mentre le cose si riducono all'atto secondo, si congiungono con tutte l'altre per le quali quello si varia, quindi nasce che dette regole, ancorchè per sè stesse e secondo quella astrazione sien vere (come ancora è forzato di concedere l'Autore), nondimeno per la congiunzione della materia e d'altre particolarità, le quali lasciò che altri considerasse ne' casi particolari, appariscono talvolta fallaci; come interviene della sfera, della quale affermano i matematici toccare il piano in un sol punto. Se dunque le posizioni d'Aristotile per sè stesse son vere, si conviene ancora che nell'esser loro attuale abbiano e ritenghino la lor verità, quando per altro non siano impedite; e però, nel proposito nostro, la figura larga e la crassizie e resistenza del mezzo ben mostrano l'effetto loro nel galleggiare delle cose gravi sopra l'acqua, se altra cosa non concorre in contrario.

5. In quanto poi alle proposizioni dedotte da Aristotile e stimate false da altri,

[75] resistono maggiormente ne i divisibili che hanno resistenza, ma non in quelli che non l'hanno.

Hosted by Google

quale quella è che il corpo maggiore e più grave più velocemente si muova, si potrebbono dir sopra ciò più cose. 1. Primieramente, si potrebbe addurre che forse chi ne facesse esperienza da qualche luogo molto alto o sopra l'acqua, trovarebbe la proposta esser vera, ma da un luogo di corta distanza e sopra il sodo ciò non apparisca, per la insensibilità della differenza. Ciò esser vero si conferma, vedendosi da gli occhi nostri, quanto più grave sarà il peso cadente dal luogo alto, altrettanto gravemente percuotere e più profondamente giù ficcarsi nella terra. Appresso, è grandemente da notare, ogni resistenza esteriore avere in sè una latitudine finita, con la quale ben potrà resistere ad una determinata forza, come, per esempio, diremo di otto gradi, ma da ogn'altra forza maggiore verrà superata; e, per conseguente, in riguardo della estrema sua resistenza tanto prevalerebbe una forza di dieci gradi quanto un'altra maggiore, di quindici, sì che, in quanto all'eccesso, così velocemente si moverebbe quella di dieci quanto questa di quindici. Nel 3° luogo, si potrebbe dire che Aristotile ciò affermò considerando il grave come motore ed il mezzo come resistente: ma perchè la pietra, per esemplo, è non solamente motore dividente il mezzo, ma ancora è lo stesso mobile, perciò la sua regola, applicata alla materia, riceve qualche eccezzione; e così in tanto di tempo si muoveranno quattro quarti d'una pietra disgiunti, come se fossero uniti; poichè quanto il corpo è maggiore, tanto più cresce insiememente la virtù interna della gravezza e la interior resistenza e l'intervallo del mezzo: ma supposta la parità dell'altre cose e l'astrazzione geometrica da ogn'altro rispetto, e solamente la resistenza esteriore considerando, il corpo più grave e maggiore si muoverebbe più velocemente. E con questi fondamenti e dichiarazioni pare che venga risoluta a bastanza ogni obbiezzione che far si potesse contra Aristotile, e si sia dimostrato l'ordine e la verità della sua dottrina, come noi avevamo promesso.

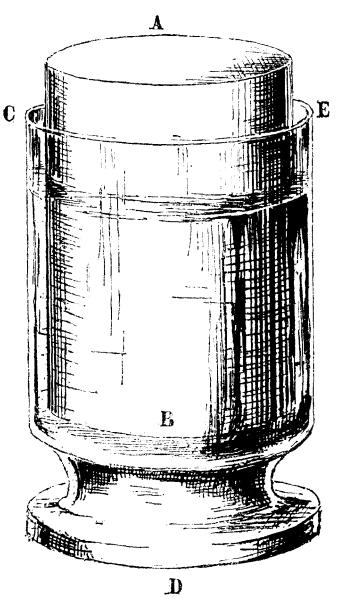
f. 72 [pag. 139, lin. 26]: *Finalmente, a quel che si legge*) Concludiamo, dunque, per le sopradette considerazioni, la gravità, come proprietà nascente dalla forma, essere istromento prossimo del moto; la figura, come corporeo accidente congiunta al mobile, e la resistenza del mezzo, come di cosa esteriormente richiesta, concorrere alla maggiore o minor tardità del moto locale e talvolta impedirlo del tutto, e, per conseguente, esser bastevol cagione della quiete e del galleggiare: e perciò lo inventare e ricercare altre cagioni ed aiuti aerei, oltre a che questi ancora dependerebbono in gran parte dalla figura, deve stimarsi invenzione più tosto sottile ed ingegnosa che necessaria e vera. Però, rimettendo il tutto al giudizio de gli intendenti, porrò fine di più il tempo spendere in sì fatte materie, poichè troppo sono oggi lontane dalla mia professione e dalle mie occupazioni, ed acciochè con la soverchia lunghezza, ove noi cerchiamo diletto, non forse noia ci recassero queste frivole Considerazioni: le quali per avventura si potrebbono con avviso più savio appellarle ciance, per non usar qui, oltre la costumatezza filosofica, qualch'altro più sconcio

Hosted by Google

volgar vocabolo, quale sogliono aver assai famigliare coloro i quali, poco de' leggiadri studi sapendo e meno di gentilezza, ciò che si dicesse dagli altri, per bello e ragionevol che fosse, con un cotal riso dispregiano, solamente sè stessi e le propie sentenze approvando e magnificando. Aggiungerò solamente, per fine del presente discorso, che, per compire il piacere di questo sollazzevol contrasto, si potrebbe forse concludere, a favore dell'Autore e degli avversari, che e la resistenza della figura e del mezzo, secondo l'opinione di questi, e la leggerezza dell'aria unita, secondo l'opinione del Signor Galilei, fossero unitamente cagione del galleggiare le cose gravi sopra l'acqua. Ed io, che amo la pace, molto volentieri convenirei in questo mezzo termine, se le parti si contentassero della metà della vittoria: 10 altramente, per non ingaggiar litigi nè dispute, cedo da ora alla causa, rinunziando a tutto l'avanzo, e di più (qual io mi sia) dono anche loro tutto me stesso [1].

IL FINE.

Sia [2] un solido, di piombo o altra materia gravissima, AB, fermato in A in guisa che non descenda; ed intendasi un vaso CDE, capace della mole di esso solido e di un poco più; il qual vaso, collocato prima più basso della base del solido B, empiasi di acqua, e poi lentamente si elevi contro al solido, sì che quello, entrandovi, faccia traboccar l'acqua 20 ed uscir del vaso: dico che chi sosterrà il vaso, benchè per l'ingresso del [soli]do sia partita quasi tutta l'acqua, e [ben]chè il solido sia fisso e sostenuto in A, sentirà gravarsi dall'istesso peso appunto, che quando sosteneva il vaso pieno d'acqua. Il che si farà manifesto, se considereremo come la virtù sostenente il solido, posta in A, mentre tal solido era fuori di acqua, sentiva maggior peso che dopo che il solido è venuto immerso nel- 30 l'acqua; il qual peso, non potendo esser andato in niente, è forza che si appoggi sopra quella virtù che ha sollevato il vaso. Considerando poi



18. *de solido* — 20. *entrandovi* ne *faccia* — 24-25. *sentirà* l'istesso peso *gravarsi* — 29-30. *peso che* qu[ando] *dopo* —

---

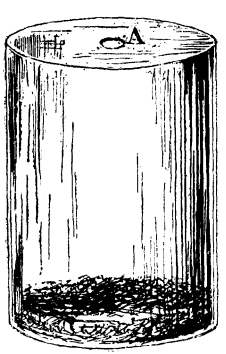
[1] « — che è un bel presente » è aggiunto, di mano del trascrittore, nella copia degli estratti delle *Considerazioni* postillata da GALILEO.

[2] Cfr. pag. 172, lin. 31-32.

Hosted by Google

quanto si sia sciemato di fatica alla virtù che prima sosteneva il solido in aria, avanti che fosse locato in acqua, facilmente intenderemo, tanto essere sciemata la fatica della virtù in A, quanto l'acqua ha sciemata la gravità del solido AB: ma già sappiamo che un solido più grave dell'acqua pesa in quella tanto meno che nell'aria, quant'è il peso in aria di una mole d'acqua eguale alla mole del solido demersa: adunque il solido AB grava sopra la virtù sostenente il vaso CDE tanto, quant'è il peso di tant'acqua quant'è la mole del solido demersa: ma alla mole del solido demersa è di mano in mano eguale l'acqua che si spande fuor del vaso: adunque per tale effusion d'acqua non si scema punto il peso che grava sopra la virtù che sostiene il vaso. Ed è manifesto che il solido AB, se bene scaccia l'acqua del vaso, niente di meno, con l'occuparvi il luogo dell'acqua scacciata, vi conserva tanto di gravità, quanta appunto è quella dell'acqua scacciata.

Però, Sig. Accademico, il solido di piombo, che voi collocate nella cavità degli arginetti, scaccia ben l'aria che vi ritrova, ma egli stesso conferisce a quel vaso tanto appunto de i proprii momenti, quant'era 'l momento dell'aria discacciata. Bisogna, se voi volete vedere ciò che operi o non operi l'aria accoppiata con un solido, porvela prima, e poi rimuoverla, ma senza suggerir in suo luogo altro corpo, che possa far l'effetto stesso che ella faceva prima. Ed un modo assai spedito e sensato sarà questo. Facciasi un vaso di vetro, simile all'AB, di qualsivoglia grandezza, il quale abbia in A un foro assai angusto; nel fondo del quale, o dentro o fuori, pongasi piombo, tanto che, messo tal vaso nell'acqua, sendo il resto pieno di aria, si riduca all'equilibrio, o vero che appena descenda al fondo: pongasi poi sopra 'l fuoco, sì che l'aria contenuta in esso sia scacciata, o in tutto o in gran parte, dalle sottilissime parti ignee che, passando per la sustanza del vetro, vi entreranno dentro; ed avanti che il vaso si rimuova dal fuoco, serrisi esquisitamente il foro A, sì che l'aria non vi possa rientrare: levisi poi dal fuoco, e lascisi stare sin che si freddi, e tornisi poi a metter nell'acqua; e vedrassi galleggiare, per essergli stato rimosso o tutta o gran parte dell'aria



B

17. *appunto* quant'*de i* — 19. *solido* rimuo[verla] *porvela* — 22. *AB* ma capace *di* — 23. *angusto* e dentro pongavisi *nel* — 26. *si riduta* —

Hosted by Google

che prima lo riempieva, senza che in luogo di quella sia succeduto altro corpo; sì come per esperienza si vedrà aprendo il foro A, per il quale con grand' impeto si sentirà entrar l' aria a riempiere il vaso, che, di nuovo posto nell' acqua, come prima andrà al fondo. Ma se il vaso AB fosse tutto aperto di sopra, ed aggiustato col piombo sì, che galleggiasse bene, ma fosse ridotto vicinissimo al sommergersi, se alcuno scaccierà l' aria col porvi dentro un solido poco minor del suo vano, sostenendo però tal solido con la mano, non aspetti di veder respirar il vaso, nè punto sollevarsi sopra 'l livello dell' acqua, come nell' altr' esperienza accadeva: perchè il solido postovi scaccia ben, ma 10 vi mette altrettanto del suo momento.

1. *in* esso *luogo* — 6. *galleggiase* —

Hosted by Google

F. 1 [pag. 153, lin. 13]: *Ciò non avviene* etc.; leggasi fino a: *Il freddo, dunque, ambiente* etc. Disse l'Autore, che arebbe creduto il ghiaccio esser più tosto acqua rarefatta che condensata, vedendosi che e' galleggia nell'acqua, e che, in consequenza, è men grave di quella; il cui contrario dovrebbe accadere s' e' fosse aqqua condensata. Fu replicato dalla parte avversa, non la minor gravità, ma la figura larga e piana, esser cagione del suo stare a galla: e sopra questa conclusione si rivolse e [1] si continuò tutto 'l ragionamento, senza muover mai parola, se la congelazione fosse per rarefazione, o per condensazione, o con mistion
10 di aliti o d'aria, o in altra maniera: tal che chi vuol protegger la parte ed impugnar l'Autore, bisogna che dimostri che il ghiaccio galleggi mediante la figura, chè in questo è la controversia, e non ch' e' sia aqqua condensata, sopra che non è stato conteso. Anzi, chi ben considererà le parole dell'Autore, non ne trarrà che egli resolutamente abbia affermato la congelazione esser rarefazione, non avend' egli dett' altro se non che più tosto arebbe creduto, il ghiaccio esser acqua rarefatta che condensata, vedendosi galleggiare; il che potette molto ben esser proposto da lui come un dubbio simulato, per apprender dalle risposte altrui la vera cagione del suo galleggiare, ancor che
20 più denso dell' acqua. Ora, il declinar che fa l'Accademico in questo luogo la parte principale della questione, attaccandosi a quello che poco importava, dà non piccolo indizio d' esser non men contrario alla persona che alla causa.

Ma perchè l' imparare è sempre opportuno, io, che altro non bramo, resterò molto obbligato all'Accademico se, per mio intero insegnamento, mi rimoverà alcuni dubbii, che mi restano circa questa sua esplicazione della congelazione. Però, volgendomi a lui, dubito in prima così: Se

2. *arebbe* più tosto *creduto* — 3. *tosto* aqqua *acqua* — 5. *accadere* se 'l ghiaccio *s' e'* — 9. *condensazione o* per *con* — 10. *proteger* — 12. *chè* qui *in* — 17. *vedendosi* ch' e' galleggia *galleggiare* — 22. *men cortario* — 27. *congelazione.* E prima: *Però* —

[1] « si rivolse e » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

il ghiaccio è acqua condensata per la virtù che ha il freddo di congregare le cose simili e le dissimili, perchè non si fa egli anche dal caldo, al quale voi parimente attribuite virtù di congregare le cose simili? Mi direte voi forse, l'acqua esser cose dissimili, e però congregarsi dal freddo e disgregarsi dal caldo? Se tale sarà la risposta, io cascherò in un'altra non minor difficoltà: ed è che, se voi chiamate l'acqua cose dissimili, io non saprò dove volgermi per ritrovar quali sien le cose che, sendo veramente simili, mi servino per accertarmi con esperienza della verità della proposizion posta da voi, ciò è che il freddo ed il caldo di pari abbino virtù di congregarle. 10

È il secondo dubbio intorno all'esperienza, posta per molto chiara, di un vaso colmo d'acqua, che nel congelarsi sciema non poco, non ostante la copia de gli aliti che dentro vi si racchiudono. Ma a me l'esperienza mostra tutto l'opposito: perchè, avendola fatta più volte con vasi, anco di metallo, angusti di collo e di ventre larghi, ho veduto prima uscir non poco il ghiaccio ed allungarsi fuor del collo, e poi, nel ghiacciarsi l'acqua contenuta nel corpo, non potendo elevarsi per esser già serrato il collo, è crepato il vaso, e apparsa l'aqqua congelata intorno alle crepature. Ma più accomodata esperienza, e che in ogni tempo si potrà fare, caveremo dal ghiaccio stesso già 20 fatto. Perchè, se l'acqua nel congelarsi sciema di mole, è necessario che 'l ghiaccio nel liquefarsi torni a ricrescere; altramente io potrei dire che l'aqqua, nel congelarsi, non si condensassi, ma si consumassi, e così l'esperienza dell'Accademico resterebbe senza forza [1]: però, se si piglierà un vaso di vetro, di ventre assai capace nè molto angusto di collo, e dentro vi si metteranno molti pezzi di ghiaccio, del più denso e privo di quelle bolle che in molte parti del ghiaccio talora si veggono, e poi, per cacciarne l'aria, s'infonderà nel detto vaso acqua sin che arrivi a mezo il collo, non è dubbio alcuno che, liquefacendosi il ghiaccio, quando sia più denso dell'aqqua, quella che era nel vaso 30 doverà alzarsi sopra il mezo del collo, dove arrivava mentre il ghiaccio era ancor duro; ma se all'incontro il ghiaccio era acqua rare-

7. *dove* ritrovar cose che veramente sien simili, sopra le quali io possa con esperienza accertarmi *volgermi* — 9. *voi* che parimente *ciò è* — 10. *di* congregar le cose simili *congregarle* — 11. Il secondo *È il secondo* — *esperienza* che vien *posta* — 17. *l'* aqqua *acqua* — *corpo* del vaso *non* — 21. *congelarsi* cresce *sciema* — 30. *il ghiacco* —

[1] Da « altramente io potrei » a « forza » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

fatta, ritornato che sia in acqua, si doverà veder diminuzione nel contenuto dentro al vaso, ed il primo livello abbassarsi. Facciasi, dunque, l'esperienza; chè senza dubbio nissuno si vedrà cadere conforme a questo secondo caso, e, per consequenza, in confermazion dell'opinione dell'Autor del Discorso: onde io volentieri sentirò quali distinzioni o variazioni di circostanze saranno addotte dall'Accademico per reprovar questa esperienza e sostener la sua proposizione.

Dubito, oltre a ciò, non poco nel modo col quale l'Accademico fa la congelazione, dicendo che: [pag. 154, lin. 2] *Il freddo ambiente conspi-*
10 *rando* etc.; leggasi sino a: *Ma non però.*

Ed è il primo dubbio che, vedendosi apertamente il ghiaccio dissolversi prontissimamente solo per le due qualità caldo ed umido, come contrariissime alla sua consistenza, l'Accademico possa, così facilmente e senza alcun disturbo, accomodarsi ad ammettere che l'aria ambiente, e per sua natura, in via peripatetica, umida e calda, operi nella congelazion dell'acqua; in grazia della qual congelazione ella si spogli le sue naturali qualità e si vesta delle contrarie.

Dubito, appresso, com'esser possa che il ghiaccio già mai galleggi; poi che nella congelazione, fatta nel modo che qui si pone,
20 viene per doppia cagione ad ingravirsi più che avanti non era: avvegna che, prima, si partono le parti calde e tenui, e vi succedono le fredde e terrestri; che tanto è quanto a dire, si partono le parti leggiere, in luogo delle quali subentrano le gravi: secondariamente, l'aqqua si condensa e si ristringe in minor mole; il qual accidente è pur cagione di aqquisto di gravità [1].

Noto appresso che l'Accademico poco di sotto, a fac. 4 [pag. 158, lin. 2 e seg.], considera la gravità in 3 modi: primo, per la forma stessa essenziale delle cose gravi; 2°, per la qualità ed affezione determinante la detta forma verso 'l moto, come strumento prossimo ed intrinseco ad
30 esso; 3°, come una propensione al moto, ciò è come un atto secondo, innominato. La qual divisione io ammetterò come vera, se bene io la stimo nè

11. *il* ca[ldo] *ghiaccio* — 15. *ambiente* l'acqua *e* — 16. *acqua* per la *in* —

[1] Dopo « gravità » si legge, cancellato, quanto appresso: « Forse mi potrebbe alcuno rispondere che, ristrignendosi l'acqua in assai minor mole, gli aliti freddi e secchi succedono in copia molto maggiore che i caldi e secchi, che si partono; li quali aliti, benchè non così leggieri come i caldi, posson, con la maggior copia, indur tanta leggerezza che basti a far galleggiare il ghiaccio. »

Hosted by Google

vera nè falsa; e solo considererò quello che l'Accademico soggiugne, ciò è che le due prime gravità non si variano se non si varia il temperamento o la densità. Ora, nel farsi di acqua ghiaccio, quanto al temperamento si fa variazione in accrescimento di gravità, mediante l'introduzione degli aliti freddi e terrestri; adunque, quanto all'altro accidente è necessario che si faccia una gran rarefazzione, per poter compensare la nuova gravità introdotta da i detti aliti e far che il ghiaccio, in qualsivoglia modo figurato, galleggi nell'acqua, ed, in consequenza, sia di lei men grave; adunque il ghiaccio è acqua rarefatta, e non condensata, anco in dottrina accademica. 10

Che poi 'l legno in universale sia più denso dell'acqua, non credo in modo alcuno che sia vero; ma alcuni saranno più densi, ed altri meno: più densi, quelli che vi descendono e sono in specie più gravi di lei; meno, quelli che vi galleggiano e sono più leggieri. In oltre, che ogni corpo composto di terra e d'aria deva stare a galla, e, più, che ciò sia secondo la mente dell'Autore, con pace dell'Accademico è, nell'una e nell'altra parte, falso: perchè l'Autore non è così semplice che avesse detto una leggerezza così manifesta; nè è vero che tutti i composti di terra e d'aria galleggino, ma solamente quelli ne i quali l'aggregato della terra e dell'aria compone una mole men 20 grave in specie dell'acqua; e questo solo trovo nell'Autore. E qui, s'io ben comprendo, nasce un poco di equivocazione nel discorso dell'Accademico: il quale, vedendo come si può facilmente fare un misto participante in guisa di terra e d'aria che sia men grave dell'acqua e che perciò in essa galleggi, ha anche compreso ciò potersi far molto più con l'acqua e con l'aria, o con cosa non molto differente dall'aria in gravità; e sin qui il discorso camina benissimo: ma quello che io non credo che sia stato interamente avvertito dall'Accademico, è che [1] il ghiaccio fatto al modo suo non può in verun modo esser un di tali composti; perchè, se la mole del ghiaccio sciema dalla 30 mole dell'acqua, nissuna participazion di aria, ben che grandissima, sarà bastante a far che 'l ghiaccio galleggi. Imperò che, se noi in-

15. *che* secondo l'Autore *ogni* — 23-24. *misto* di terra e di aria *participante* — 26. *più con* l'aria e con l' *l'acqua* — 30. *un* composto tale *di* — *mole* dell'acqua sciema nel farsi ghiaccio *del* — 31. *acqqua* — 32. *galleggi* perchè *Imperò che* —

[1] Qui séguita, come si può distinguere sotto le cancellature: « un tal composto d'acqua e d'aria accresca la mole prima dell'acqua ».

Hosted by Google

tenderemo due moli di acqua eguali, e, per esempio, di 10 libbre l'una, delle quali una si ghiacci e si riduca in minor mole, già il suo peso non sarà sciemato, non diminuendo la sustanza dell'acqua ma solo condensandosi, anzi, più presto, sarà divenuta in specie più grave, mediante la diminuzion della mole e la mistione de gli aliti freddi e terrestri; sì che almeno peserà le medesime 10 libbre, quanto pesa ancora l'altr'acqua: ma un corpo che, sendo in mole minor d'un altro, pesa quanto quello, è in specie più grave di lui: adunque il ghiaccio sarà in specie più grave dell'acqua, e però non potrà galleggiare: al che
10 repugna l'esperienza. E chi volesse meglio comprendere come è impossibil cosa che un misto d'aria e d'acqua condensata galleggi, tuttavolta che la mole di tal misto sia minore della mole dell'acqua avanti la mistione e condensazione, potrà fare la seguente esperienza. Prenda una boccia di vetro di quelle che noi vulgarmente chiamiamo buffoni, e mettavi dentro tant'acqua che appena resti senza sommergersi, sì che una sola gocciola di più lo mandasse al fondo; di poi pesi l'acqua in esso contenuta, la quale sia, per esempio, 4 libbre; e vòtata l'acqua, pongavi libre 4 d'argento vivo, il quale occuperà nel vaso appena una delle 15 parti di quello che occupava l'acqua, ed il resto sarà
20 pieno d'aria, e sarà fatto un composto di una gran quantità d'aria e d'una piccola mole d'argento vivo, il quale, quanto appartiene alla gravità, opererà l'istesso che se le 4 libbre d'acqua si fossero condensate e ridotte a un quindicesimo della sua prima mole; torni poi a metter la boccia nell'acqua, e vedrà che ella, come prima, starà per sommergersi all'aggiunta d'una sola gocciola. E perchè questo composto d'argento vivo e d'aria è in mole eguale per appunto alle 4 libbre d'acqua, e sta come quelle su l'affondarsi, è manifesto che, riducendolo in mole un poco minore, andrà senz'altro in fondo. Non è, dunque, possibile far un misto d'aria e d'acqua, quanto si voglia
30 condensata, il quale galleggi, se la mole sua non divien maggiore della mole della medesima acqua sola avanti la sua condensazione.

[pag. 154, lin. 7-8] *Ma non però assolutamente* etc.; leggasi sino a: *posto in fondo dell'acqua.* Tra i luoghi che forte mi hanno fatto dubitare che l'Accademico abbia scritte queste Considerazioni più presto per tentar l'Autor del Discorso, che perchè egli abbia creduto di scriver cose vera-

5. *mole* e della *e* — 6-7. *ancora* l'aqqua dell'altro vaso *l'altr'* — 7. *sendo* di *in* — 16. *poi* si *pesi* — 20. *una* piccola mole d'argento vivo *gran* — 26. *aria* non *è* — *alle* altre *4* —

Hosted by Google

mente salde e fondate, uno assai manifesto mi par questo: dove ei produce alcune proposizioni non solamente dannabili, ma reputate per tali da sè e dall' autore da chi egli le ha trascritte, che è il Sig. Piccolomini, filosofo d' illustre fama, nel libro Delle definizioni, a car. 183 *b*. Il quale primieramente conclude, con Aristotile e con la verità, che ad ogni maggior densità conséguita gravità maggiore, tanto se si farà comparazione tra corpi di diversa natura, quanto della medesima; e l' istesso afferma della leggerezza conseguente alla maggior rarità. E l' argomento di Averroe in contrario, preso dalle gioie (non dirò molto lucide, come dice l' Accademico, perchè di tali non so che se ne trovino, ma dirò, come Averroe, diafane e rare), vien pur confutato, dicendosi altra cosa esser il raro, altra il perspicuo, e le gemme esser perspicue non per esser rare, essendo più tosto molto dense, ma solo per esser purgate dalle fecce terrestri. L' argomento poi preso dalle stelle, che, sendo più dense del resto del cielo, non però son più gravi, viene immediatamente resoluto e scoperto inefficace e fuor del caso dal medesimo Accademico che lo produce, nel render, che egli fa, la ragione perchè la densità non partorisca gravità nelle stelle, dicendo ciò avvenire [1], perchè simili qualità di gravità e leggerezza sono repugnanti alla semplice natura de gli orbi celesti; dal che in consequenza si deduce che ne' corpi elementari, a i quali dette qualità non sono repugnanti ma naturalissime, il fatto procede altramente, e che la densità può benissimo cagionar gravità, e la rarità leggerezza. Noto di più, che mentre noi stiamo dubbii ed altercanti della densità del ghiaccio e dell' acqua, che tutta via ci stanno tra le mani, il produr l' attestazione delle stelle e del cielo ambiente, come che le condizioni loro ci siano più cognite, fa che nell' Accademico si desideri qualche cosa attenente all' intera perfezion dell' esatto metodo demostrativo, il quale non approva, anzi danna, il provar *ignotum per ignotius* [2]. L' argomento, ancora, del fuoco e dell' aria, che condensati fossero men gravi, primieramente per mio credere è falso; e poi, quando ben fosse vero, sarebbe inutile, anzi nocivo per l' Accademico.

1-2. *ei* propone *produce* — 2. *solamente* false *dannabili* — 7. *quanto* comparand[o] *della* — 11. *dirò* con *come* — *diafane e erare* — 12. *perspicuo* nè *e* — 21. *che* negli elementi *ne'* —

[1] Da « nel render » ad « avvenire » è sostituito marginalmente a « poi che egli dice, la densità non partorir gravità nelle stelle », che è cancellato.

[2] Da « Noto » (lin. 24) a « *ignotius* » è aggiunto marginalmente.

Hosted by Google

È falso: perchè, in quella parte che soggiace all'esperienza, il senso ci mostra che l'aria condensata cresce notabilmente di peso: avvegnachè se si accomoderà una boccia grande di vetro con un ritegno che, cedendo l'entrata all'aria che con forza ci si può spigner dentro, proibisca poi l'uscita, ci si potrà metter aria 2 e 3 volte più di quella che naturalmente vi sta; la quale, posta su bilancia esquisita, si troverà di peso assai maggiore che quando si peserà senza l'aria compressa e condensata, e la differenza non sarà dubbia, perchè in un vaso grande potrà importare mez'oncia e più. Questo effetto è vero, e fu saputo e scritto da Aristotile, ma non fu creduto dal Sig. Piccolomini, nel luogo citato di sopra; dove, per non avere ad ammettere un errore in Aristotile, si va troppo sottilmente ingegnando d'investigar distinzioni e circostanze, per sostener cosa che non minaccia rovina, anzi è benissimo fondata. Quello che faccia il fuoco condensato, io non lo so: averei ben caro che mi fosse detto qualche modo di vederlo per esperienza; ma opinabilmente credo che farebbe l'istesso che l'aria, ciò è che condensato descenderebbe nella sua sfera, ma non per quella dell'aria, sì come nè meno l'aria si può tanto condensare che scenda per l'acqua. Ma posto che e nell'aria e nel fuoco condensati crescesse la leggerezza, che ne caverà l'Accademico, applicandolo al proposito di che si parla, se non cosa contraria alla sua intenzione? Perchè, s'ei vorrà render ragione onde avvenga che 'l fuoco condensato accresce la sua leggerezza, non potrà dir altro se non, perchè, multiplicando la materia del fuoco, si multiplica la sua naturale affezzione, e perchè egli è per natura leggiero, però si multiplica la sua leggerezza: e l'Autore del Discorso, continuando l'istessa maniera d'inferire, dirà che per ciò l'acqua, di cui la gravità è propria e naturale affezzione, nel condensarsi aqquista nuova gravità, onde il ghiaccio, quando si faccia per condensazione, sarà di necessità più grave dell'acqua, nè potrà in essa galleggiare. Resta per tanto nel suo vigore la ragione che ci persuade il ghiaccio esser acqua rarefatta, fondata sopra l'esperienza, che noi continuamente veggiamo, del suo galleggiare.

Ma essendomi pervenuto all'orecchie, come questa nuova proposizione del Sig. Galileo ha, in molti luoghi ed in particolare in Roma, eccitato dubbio non piccolo in quelli che son usi a ben filosofare, anzi

12-13. *ingnegnando* — 30. *gallegiare* — 34-35. *proposizione* dell'Autor del *del* —

Hosted by Google

non pur dubbio ma un poco di confusione ancora, nel concordare insieme due proposizioni molto discordi, ciò è che il ghiaccio sia acqua rarefatta, come dimostra la sua minor gravità, e che la congelazione si faccia in virtù del freddo, la cui facoltà è di ristrignere e condensare; mi son preso sicurtà di domandare detto Autore ciò che egli in questo proposito potrebbe dire, e, se bene ho tenuto a memoria, ne ho ritratto questo. Prima, egli ammette (per non produr nuove difficoltà in campo, e trapassar d' una in un' altra quistione in infinito) che il freddo sia veramente una qualità reale e positiva, di facoltà di ristrignere e condensare: secondariamente, afferma il giaccio farsi per l' intervento dell' operazione del freddo: e con tutto ciò pur ritiene la medesima conclusione, che il ghiaccio sia acqua rarefatta. Per il che dichiararmi, prima mi fece avvertito che nella produzion del ghiaccio assai più operava il freddo dell' aria ambiente che 'l proprio dell' acqua, per esser quello più intenso di questo, benchè al senso nostro appaia in contrario, atteso che non par che si trovasse alcuno al quale non paresse più aspro il dover restar per un' ora o due nell' acqua prossima al congelarsi, che nudo nell' aria circunvicina; tutta via altra esperienza più certa determina circa questo particolare meglio del senso del tatto; perchè, se si empieranno di acqua 2 vasi eguali, e l' uno si terrà nell' aria, e l' altro si profonderà sotto l' acqua, quello in poche ore d' una notte freddissima [1] si congelerà tutto, e l' altro talvolta punto. L' istesso ancora si fa manifesto: perchè se 'l freddo dell' acqua non fusse minor di quello dell' aria contigua, la congelazione si farebbe non meno nelle parti di mezo e nelle più profonde, che nelle supreme e contigue all' aria; al che repugna l' esperienza. Il freddo, dunque, nelle stagioni freddissime è più intenso nell' aria che nell' acqua; e perchè proprietà del freddo è il costipare e ristrignere, e l' aria è per natura sua grandemente condensabile e rarefattibile (di che appresso ne produrrò manifeste esperienze), sendo all' incontro l' acqua repugnantissima alla condensazione ed alla distrazione (come pur dichiarerò con esperienze), quindi

5. *di* pregare *domandare* — 16. *contrario* perchè *atteso che* — *si* trovi *trovasse* — 18-19. *aria* prossima alla medesima acqua contigua *circunvicina* — 19. *certa* ne mostra il contrario *determina* — 20. *empieranno* 2 vasi eguali *di* — 24-25. *del aria* — 26. *profonde* dell' acqua *che* —

[1] « d' una notte freddissima » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

avviene che l' aria vien dall' immenso freddo immensamente condensata, ed è sotto minori spazii ristretta.

[pag. 155, lin. 3-4] *posto in fondo dell' acqua, subito ritornarsene a galla*) *Questo modo d' argumentare* etc.; leggasi fino a: *Intanto per fare una scoperta.* No, Sig. Accademico, non vogliate con una scoperta ricoprirvi. *Hic Rhodos, hic saltus:* tempo di rispondere è qui, e non più di sotto. Gli avversarii dicon qui che una falda di ghiaccio, benchè più grave dell' acqua, galleggia rispetto alla figura larga; e l'Autore instando dice: Se ciò fosse vero, molto più dovrebbe, posto che e' fosse nel 10 fondo, restarvi; perchè, se 'l solo impedimento della figura, inetta al fender l' acqua, lo trattien di sopra contro alla sua naturale inclinazione di sommergersi, come acqua ingravita per la condensazione, come non rest' egli in fondo, dove amendue le cause, dico la gravità e la figura, conspirano a ritenervelo? In questo luogo non si tratta altro che questo punto, nè questo punto si tratta altrove; però qui bisognava scoprir le fallacie dell' Autore, e le variazioni delle circostanze, e non tanto di sotto che più non si ritrovino.

[pag. 155, lin. 7] *Intanto, per fare una scoperta generale* etc.; leggasi fino a: *chiamo egualmente gravi.* Non contenendo tutto questo discorso cosa 20 che faccia al proposito di che si tratta, come ogn' un leggendo può vedere, non occorre consumarci parole.

[pag. 156, lin. 22] *chiamo egualmente gravi*) *Per me' filosofare;* leggasi fino a: 1. *Perciocchè, dandosi* etc. Potrebbesi tutto questo, che vien in due facce intere addotto dall' Accademico e trascritto dal Sig. Piccolomini, lasciare intatto senza pregiudizio alcuno della dottrina dell' Autor del Discorso, non ci essendo cosa che contrarii alla parte sostenuta da lui circa 'l punto principal della quistione; perchè, disputandosi di ciò che operi la figura ne i solidi circa l' ascendere o 'l descender nell' acqua, non vien mai occasione che la leggerezza positiva più che la 30 privativa, o l' ascesa da principio intrinseco più che per l' espulsione, possino alterare le ragioni che si adducono; e massime che del fuoco, nel qual solo, per detto del medesimo Aristotile, risiede la leggerezza positiva, nominando egli tutti gli altri elementi gravi, non vien mai

1-2. *immensamente* ristretta *condensata* — 4. *fino a:* chiamo egualmente gravi *Intanto* — 26. *alla* quistione di cui si tratta *parte* —

Hosted by Google

cercato quel che in lui operasse la figura, ma solo in materie che, scendendo in aria, sono, in dottrina peripatetica, a predominio terree o aquee, ed, in consequenza, per principio intrinseco mobili all' in giù, onde resta manifesto che qualunque volta si muovono in su, ciò fanno in virtù di motore esterno, che altro non è che lo scacciamento del mezo, in quanto però concerne alla presente controversia. Però, quanto fu necessario il definire e distinguere quello che l'Autore intendesse per più o men grave in specie o assolutamente, per poter poi demostrativamente stabilire i fondamenti della sua dottrina, tanto par che fuor di tempo si produca un lungo discorso per dispiegar la dottrina d'Aristotile circa 'l grave e leggiero, in molt' altri luoghi nell'istesse maniere spiegata. Pertanto io non credo che l'Accademico proponga questa materia per altro, che per declinar più che si può la causa principale, appigliandosi a quello che incidentemente accennò l'Autore nel difendere Archimede contro al Sig. Buonamico, ciò è che averebbe creduto che si potesse sostener e difender l'opinione di Platone e di altri antichi contro alla dottrina d'Aristotile: ed io, intendendo tal suo desiderio, cercherò di satisfargli, per quanto le mie forze si estenderanno; procurando insieme, con simili digressioncelle [1], che questa mia scrittura non resti così piccola che si perdesse tra le mani, come farebbe quando io non vi dovessi porr'altro che quello che fusse necessario per rispondere alle Considerazioni dell' Accademico che vanno a ferire spezzatamente alcune, ma ben poche, ragioni o esperienze delle molte di che il Discorso dell' Autore è pieno.

---

non è credibile che l'Accademico abbia scritto per altro, se non per tentare se il Galileo conosceva sì alte cogitazione, o pur le lasciava passare; di che è grand' argumento l'aver taciuto 'l nome.

Piccolomini, in lib. *De definitionibus,* fol. 183, ammette la definizione di Alcinoo, che è « grave esser quello che difficilmente si rimuove dal

2. *sono* in consequenza *in* —

[1] « con simili digressioncelle » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

suo luogo »; adunque, grave assoluto doverà esser quello che non si può muovere dal suo luogo, etc. Veggasi il luogo, e seguasi la lettura per altri particolari.

se scrive il Bardi [1], si potrà dire che nel domandarmi alcuni suoi dubbi conformi alla sua età, cioè puerili, gli è occorso sentire risposte tali, che benissimo possono satisfare alle Considerazioni dell'Accademico.

Non poteva l'Accademico difendere Aristotile senza impugnar tutto quel che dice l'Autore.

10 Nota. Il fuoco, mentre è in piccolissimi atomi disseminato per l'acqua, lentamente sale in quella; come anco la arena impalpabile lentamente vi scende: ma quando, per la gran multiplicazione, moltissimi atomi si congiungono, vien con velocità grande e fa il bollore; come anco, attaccandosi insieme innumerabili atomi di terra, si fa la belletta o fango, che velocemente cala nell'acqua. Non però resta di esser torbida, perchè non tutti si attaccano: così l'acqua non resta d'esser calda, perchè non tutti gli atomi ignei si uniscono e fuggono. Chi nell'acqua torbida o vino torbido metterà materie che lentamente vi descendino, come piallature di legno, chiara di uova sbat-
20 tuta e simili cose (e più operano nel vin bianco che nel rosso, perchè tali cose più lentamente vi scendono, essendo più grave), presto lo chiarirà; perchè, nel passar, portano seco gli atomi della torbida più presto che da per loro non farebbono. Nello scaldarsi l'acqua, gli atomi ignei montano alla superficie, e, nel volere passar nell'aria, vengono ritenuti in copia grande dall'acqua aderente, come nello scender per l'aria molti corpuscoli si fermano su l'acqua per l'aderenza dell'aria, li quali poi, separati, s'affondano: e però l'acqua è più calda presso

5-6. *sentire* le *risposte* — 11. *lentamente* si muove *sale* — 14. *insieme* gl'*innumerabili* — 17. *atomi igne* — 19. *uuova* — 27. *calda* nella *presso* —

---

[1] Giovanni Bardi, che effettivamente tenne un discorso in Roma intorno a questo argomento e lo diede alle stampe, dedicandolo al Principe Federico Cesi, col titolo: *Eorum quae vehuntur in aquis experimenta a* Ioanne Bardio *florentino ad Archimedis trutinam examinata.* IX. Kalend. Iul. Anno Domini M.DC.XIV. Romae, ex Typographia Bartholomaei Zannetti. M.DC.XIV. Superiorum permissu.

Hosted by Google

alla superficie; e l'acqua ancora, che si va rischiarando, prima chiarisce di sopra, e verso il fondo resta più torbida.

prova, se si fa d'acqua aria, con le palle che soffiano poste su carboni, ricevendo quel vento in un panno o in una spugna.

Non potersi dire il moto naturale esser solamente all'in su, sì come si dice esser verso il centro, è manifesto; perchè il moto verso il centro serve alla costituzion dell'universo, ed il moto all'in su tende alla dissoluzione: e però ben si può dire, il moto all'in su farsi per estrusione, ma non già il moto all'in giù.

un metallo resta nell'acqua forte senza descendere, perchè la mi- 10
stione è fatta per gli ultimi indivisibili.

Quando la tavoletta bagnata arriva al livello dell'acqua, l'aria non si separa altramente dall'acqua che bagna la tavoletta, ma la superficie di quest'acqua si continua con l'altra, e l'aria resta come prima, nè muta contatto.

Hosted by Google

OPERETTA

INTORNO AL GALLEGGIARE DE' CORPI SOLIDI

DI

GIORGIO CORESIO.

Hosted by Google

Hosted by Google

OPERETTA INTORNO AL GALLEGGIARE DE CORPI SOLIDI.

ALL'ILLVSTRISSIMO, ET ECCELLENTISSIMO PRINCIPE IL SIGNOR DON FRANCESCO MEDICI.

Di Giorgio Coreßio Lettore della Lingua Greca nel famoßißimo Studio di Piſa.

IN FIRENZE
Appreſſo Bartolommeo Sermartelli, e fratelli. MDCXII.
Con Licenza de' Superiori.

Hosted by Google

Hosted by Google

ALL' ILLUSTRISSIMO ED ECCELLENTISSIMO SIGNORE

PADRON MIO COLENDISSIMO,

IL SIGNOR PRINCIPE

DON FRANCESCO MEDICI.

Il desiderio, che ho sempre avuto, di corrispondere con qualche virtuoso effetto all' obbligatissima mia servitù verso il Serenissimo Gran Duca suo fratello, mio Signore, m' indusse a formare, come ho fatto, il presente Discorso intorno al galleggiare de' solidi secondo l' opinione d' Aristotile, per l' occasione che già diedero di ciò le superbe machine fatte nelle reali nozze dell' A. S. e la continuata favoritissima sua protezzione verso di me, dedicandolo a V. E. pubblicarlo, cioè porgere al mondo la fatica mia stabilita ed illustrata con l' autorità e splendore di Lei. La quale con ogni riverenza supplico ad accettarlo, e per fare questo nuovo onore, che è grandissimo, all' ossequentissima devozione e servitù che le tengo, e sì per accrescere l' ardire a quelli che la riveriscono di spendere allegramente il tempo a benefizio universale con lodevoli fatiche. E riverente all' E. V., Le prego ogni contento da Chi può dar ogni bene.

Di Firenze, il dì 10 di settembre 1612.

Di Vostra Eccellenza

Servitore devotissimo e umilissimo

Giorgio Coresio.

Hosted by Google

Hosted by Google

DICHIARAZIONE DELL'OPINIONE D'ARISTOTILE

INTORNO AL GALLEGGIARE DELLA FIGURA

DI

GIORGIO CORESI,

NOBILE GRECO,

LETTORE DELLA LINGUA GRECA NELLO STUDIO DI PISA,

CONTRO L'OPPOSIZIONE DEL SIGNOR GALILEO GALILEI.

Se gli uomini si quietassero ugualmente nella cognizione del vero, Illustrissimo ed Eccellentissimo Principe, e non fossero più tosto dalla celeste Providenza partiti i petti e gl'ingegni di molto isvariamento, starebbono senza dubbio oltr'a tutti gli altri i letterati in continua concordia tra di loro e si goderebbono tranquillamente il proprio ozio. Ma poi che questo non è concesso, ma addiviene che ciascuno si muova a diversi fini e 'ntendimenti e operi secondo il numero delle forme dell'animo, che non è minor di quelle de' corpi, quindi è che nascono in altrui l'opinioni diverse, e da queste le discordie il più delle volte, non meno tra gli uomini volgari delle cose loro, che delle scienze tra' letterati; le quali, come l'altre cose caduche, secondo gli autori e le qualità loro camminano a diversi fini di bene e di male, non altrimenti che ne' reggimenti le discordie civili che mutano le forme primiere, perchè altre portano alla dirittura delle leggi loro peggioramento, ed altre miglioramento. Ma se vorremo considerare quali di queste apportino più spesso alcun bene a' mortali, non si dubita che più spesso d'ogni altra il fanno quelle degli scienziati, conciosiacosa che la loro contenzione illustri sempre via maggiormente la verità delle cose, e la maestà sereni della sapienza umana. Per lo che sono coloro grandemente da commendare, che per acutezza d'intelletto porgono a'dotti occasioni di contemplazioni nuove e maravigliose, così risvegliando gl'intelletti altrui, troppo per aventura addormentati nell'ozio, ovvero generando nuovi parti al mondo. Il muoversi, adunque, qualche volta alcuna discordia tra' letterati sarà cosa utile, bella e gioconda e degna altresì d'un amator di virtù, e conveniente alla difensione che si dee prendere degli uomini grandi e delle dottrine di quegli in cui altri ha smarrito il fior degli anni suoi. Là onde, essendo

Hosted by Google

uscito fuori il Discorso del Signor Galilei, e considerate in quello cose degne di impugnazione, ho giudicato grazioso e forse utile a gli amici miei e, secondo l'opera e 'l tempo, cosa degna di qualche stima, imprendere in brevi divisamenti ad impugnare con le seguenti mie ragioni alcune sue proposizioni, affinchè da questo, in un certo modo, sprovveduto e contenzioso accidente si produca qualche effetto conveniente alla filosofia, che dovrà forse essere il nascimento di molte considerazioni intorno alla 'nvestigazion del vero; avvegnachè, come dice quel savio greco, la dubitazione sia madre della 'nvenzione. E potrà in alcun modo avvenir questo a noi proporzionatamente alle proposizioni che pigliamo ad oppugnare: contro le quali volgo queste presenti mie ragioni come amico della verità, che supera ogni altra cosa in nobiltà, per lo cui abbellimento si ha volentieri a combattere e soffrire ogni molestia e fatica; perchè, se per la sanità del corpo ci sottopogniamo a cose travagliose, dobbiamo questo molto più fare per essa sanità e forma dell'anima, che è, secondo Aristotile, come una tavola rasa. L'obbligo, adunque, di difender questa, e non altra cosa, mi ha mosso a formare queste ragioni contr'al Discorso del Galilei, estimando che egli l'abbia mandato in luce per risvegliare più tosto gli animi de' letterati, che per altra sua opinione. Ma perchè da' fondamenti, come dice Demostene, si conosce ogni azione, terminando ora mai il proemio, che dee essere, come pur vuole Platone, breve verso gli amici, sarà bene ch'io mi rivolga a por quelli che sono necessari a quest'Operetta delle nostre ragioni: e lasceremo il giudicare di essi (perciocchè gli amori propri difficilmente lascian mutare sentenza altrui) a gli uomini d'alto e incorrotto intelletto. E discendendomene già già all'opera, porrò imprima in essa i fondamenti universali, e poi i particolari, adattando partitamente alle proposizioni del Galilei quelle risposte che saranno convenienti alla qualità delle nostre ragioni.

Discorso Primo.

Che 'l ghiaccio sia acqua per sè condensata.

Le parole, adunque, onde il Galilei prende la mossa alle sue proposizioni, diano cominciamento a questo primo nostro Discorso. Le quali sono, che trovandosi in una conversazione di letterati, fu detto che 'l condensare era proprietà del freddo, e glie ne fu addotto l'esempio del ghiaccio; a' quali disse, credere più tosto il ghiaccio essere acqua rarefatta che condensata, perchè la condensazione partorisce diminuzione di mole ed augumento di gravità, e la rarefazione fa maggior leggerezza ed augumento di mole, e l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e 'l ghiaccio esser più leggieri dell'acqua, standovi a galla. Intorno alle quali parole sono da considerare tre cose: che 'l Galilei contr'a quei letterati o negava il ghiaccio esser condensato, negando essere proprietà del freddo il condensare; o vero non negava questa proposizione in universale, ma in particolare sì, cioè

Hosted by Google

che 'l freddo non condensava il ghiaccio come l'altre cose; o vero egli intendeva, il ghiaccio non essere rarefatto propriamente, ma accidentalmente.

E cominciando dal primo modo della distinzione, sarò breve, sì perchè la cosa è assai ben manifesta, sì perchè queste materie sono diffusamente trattate da altri. Ma non per tanto tralascierò le descrizioni d'Aristotile del caldo e del freddo, nel secondo libro della Generazione e corruzione, ove dice: Il caldo è quello che congiugne le cose del medesimo genere, o vero quello che disgiugne le cose del diverso; e 'l freddo è quello che congiugne tanto le cose del medesimo genere, quanto quelle del diverso. Ma è da notare intorno a tale descrizione, che se bene la cera con la pece e li medicamenti e altre simiglianti cose, tra loro diverse, si congiungono insieme dal caldo, basti che egli fa ancora questo, secondo gl' interpreti d'Aristotile, per ragion di qualche simiglianza: e 'l medesimo ristrigne ancora qualche volta per accidente, discacciando le cose umide, come per accidente e non propriamente nel fango avviene, cioè non per la virtù dell' operazione, ma per la disposizione della materia che, avendo poca umidità e quella cacciata dal sole, viene a condensarsi. E venendo alla descrizione del freddo, egli, quantunque propriamente congiunga le cose tanto del medesimo genere, quanto quelle del diverso, nientedimeno disgiugne ancora per accidente, scacciando le cose sottili: come si vede nello 'nverno, che, mediante il costregnimento del gran freddo, vengono premute le lagrime da gli occhi; dileguandosi nel medesimo modo, per lo agghiacciamento, le parti sottili dall'acqua. Ma torniamo alle descrizioni d'Aristotile, chè non è da dubitare s'elle sian vere: perchè, elevandosi dalla terra e dall'acqua, riscaldati da' raggi del sole operanti la rarefazione, due aliti, esalazione e vapore, le parti della terra per cotali ragioni divengono rade e si convertono in esalazioni fumose; il vapore, per lo contrario, levato in alto e congelato dal freddo e per la gelazione condensato, si fa pioggia o rugiada o brina o grandine o neve. E simigliantemente dal caldo s'allargano i pori ne' corpi degli animali, e li medesimi dal freddo, per contrario, si ristringono; e queste, con altre simili cose, sono manifeste al senso: come anche è manifesto, la cera liquefatta, rappigliandosi dal freddo, unire mescolatamente insieme sassetti e altre simili materie, le quali sono poi dal caldo disunite. E questo è sì chiaro, che se alcuno lo volesse negare, negherebbe, oltr'alla ragione, ancora il senso; principalmente considerando che le nature, le quali hanno queste operazioni, sono tali, cioè che il fuoco e l'aria sono rari e perciò rarefanno, e l'acqua e la terra sono densi e perciò condensano, e ciascuno di questi dà solamente quello che ha, e non mai quello che non ha. Onde Simplicio, nel comento 70 del terzo del Cielo, dice a questo proposito eccellentemente in questa guisa: « e simigliantemente e li Pittagorici, ricorrendo alle figure piane, e stimando le figure e le grandezze essere le cause del caldo e del freddo; imperciochè quelle che sono disunitive e divisive ritenevano senso di caldo, e quelle che univano e condensavano ritenevano quello del

Hosted by Google

freddo, e perciochè ogni cosa secondo la sostanza vien di poi fatta quanta; ma la figura, eziandio che ella sia qualità, nientedimeno è presa del genere della quantità, per lo che ciascheduno de' corpi è un quanto figurato ». E nel medesimo luogo soggiugne: « E questa instanza sciogliendo Proclo dice, bene al producente il freddo essere stata assegnata conveniente figura, e bisognare insieme ridurre a memoria, del caldo, in che modo non dicevamo la piramide essere il caldo, ma la virtù incisiva, per quella acutezza che è secondo gli angoli, e per quella sottigliezza che è secondo i lati; che adunque il freddo nè esso sia il primo, siccome nè il caldo, ma la virtù di alcuna figura, e che, come questa è divisiva, così quella è unitiva per iscacciamento, e che, come questa secondo l' acutezza degli angoli e la sottigliezza de' lati, così, per lo contrario, quella per l' ottusità degli angoli e grossezza de' lati, opera. È contraria virtù, adunque, questa a quella, non essendo contrarie le figure, ma le virtù che sono nelle figure; e inferisce la ragione non figura, ma virtù contraria. Qualunque, per tanto, hanno angoli ottusi e lati grossi, queste hanno virtù contrarie alla piramide e sono unitive de' corpi. Ma tali elementi de' tre corpi: per lo che tutte le cose unitive sono costrignenti per iscacciamento; e solo il fuoco, come detto abbiamo, è disunitivo ». Nè più oltre, del primo modo della distinzione.

E venendo al secondo, se l' Autore concede che 'l freddo condensi, ma non il ghiaccio, sarà una maraviglia che, condensando egli tutte l' altre cose, rarefaccia solamente l' acqua; e massimamente perchè, essendo l' operazione d' esso una in numero, come potrebbe mai fare cose contrarie in un medesimo tempo? Ma che il ghiaccio sia acqua condensata, e non rarefatta, dimostrisi con queste ragioni:

Il ghiaccio si fa lo 'nverno, quando il freddo costrigne tutte le cose; costrignerà, adunque, altresì lo ghiaccio: perchè essendo il freddo una causa, non può produr due effetti, e contrari, in un medesimo tempo.

Il ghiaccio, se fosse acqua rarefatta, non costrignerebbe insieme cose diverse: perchè le cose, quanto più son rarefatte, tanto meno ritengono.

Le cose più sensibili al tatto e più visibili sono più dense: il ghiaccio è più sensibile al tatto e più visibile che l' acqua: adunque il ghiaccio è più denso di essa.

Le cose, quanto son più dense, tanto più difficilmente si tagliano: il ghiaccio più difficilmente si taglia che l' acqua: adunque è più denso di essa. E tagliansi più difficilmente le cose più dense, per l' union maggiore delle parti, quando però non fossero secche, come il ferro, per la cui durezza il piombo, ben che sia di lui più denso, nulladimeno più facilmente si taglia. Ma parliamo delle cose del medesimo genere: e così sarà vero che mai le cose, diventando più rare, siano più forti; perchè vengono a disunirsi, e la disunione partorisce la debolezza.

Quello che si rarefà e s' assottiglia dal caldo, innanzi è costretto dal freddo: questo avviene nel ghiaccio: adunque non è raro, ma denso.

Hosted by Google

Il ghiaccio se non fosse fatto per congelazione, nessuna ragion ci avrebbe per la quale, non essendo dell'acqua più freddo, e' si facesse in ogni modo sentir più gelato, come e' fa; se questa non fosse la densità, la quale, per aver maggior quantità di parti, opera più, in quanto nella maggior quantità è maggior virtù: come si vede che il caldo abbrucia più nel ferro infocato che nella fiamma. E per la medesima ragione il ghiaccio è ancora secco, e si ditermina da' termini propri, dileguandosi, per lo costrignimento e gran frigidità, contraria all' umido, le parti umide in esso; perciochè, sì come l' umidità non può stare col gran caldo, com' è quel del fuoco, così non può stare con l' estremo freddo.

10 Se 'l ghiaccio non si facesse per costrignimento, qual sarebbe la ragione per la quale l' acque delle nevi e de' ghiacci fossero malsane, se nel costrignimento, come dice Ippocrate e Aristotile, non uscissero le parti più sottili e rimanessero le terree? E da questo nasce che, nel disgelarsi il ghiaccio o la neve, l'acqua non ritorna mai in quella medesima quantità che era innanzi alla congelazione.

Il ghiaccio, se fosse più raro dell' acqua, si dissiperebbe più facilmente di essa; ma veggiamo il contrario, che resiste più; adunque è più denso di essa, e più resiste: come degli elementi, l' acqua e la terra resistono più che 'l fuoco e l' aria, come che questi abbino maggiore operazione.

E, finalmente, se 'l ghiaccio non fosse cosa costretta e condensata, non avrebbe 20 nè da' Greci, nè da' Latini, nè da altri, conseguito nome di tal concetto: i quali essendo nel corso di tanti secoli stati tanti e di sì gran valore nelle scienze, non sarebbe mai stato possibile che tutti si fossero ingannati. Perchè, lasciando altri argomenti che si potrebbono fare, seguiamo il proverbio che dice: Lascia anche qual cosa a' Medi.

Se poi il Galilei intende, il ghiaccio essere acqua rarefatta per accidente, come diremo poi, è errore il contradire in quella maniera che fa, perchè non si niega mai la proposizione necessaria per accidente alcuno: se egli però non volesse ancora negare che Pietro fosse sustanza, perchè come padre o filosofo fosse accidente; perciochè, sì come questo non si dee fare, così ancora non si 30 può negare che 'l ghiaccio non sia condensato, se bene per accidente è rarefatto.

Ma è da distinguere la rarità secondo le diverse cause: delle quali una è secondo la sottigliezza delle parti, di cui Giovanni Grammatico, nel secondo della Generazione parlò così: L' aria diciamo rara e l' acqua densa, non perchè le parti dell' aria siano distanti tra di loro e abbino interposti vacui, perchè veramente niente è di vacuo nell' aria nè altro corpo è interposto tra le sue parti, ma perchè l' aria ha sustanza sottile e l' acqua grossa. E pare che questa densità proceda dalla sustanza del freddo, e la rarità del caldo. L' altra rarità è, la quale non consiste nella sottigliezza della sustanza, ma nella distanza delle parti tra di loro, come nella spugna. E questa rarità è quella che si fa nel ghiaccio: poi 40 che non tutte le parti dell' acqua sono atte a congelarsi, ma quelle che hanno

Hosted by Google

qualche siccità, per tenere più di terra, che le fa anche più grosse; e però le parti più sottili, come inette, sono cacciate, e, per supplire al vacuo, parte si costringono le grosse, e parte vi resta l' aria che l' agghiaccia.

Discorso Secondo,

nel quale si pruova che Aristotile senza ragione è biasimato dall'Autore intorno a' principî del discendere il solido.

Ora, poi che l' Autore dice che Aristotile non conobbe che 'l più grave discendesse più giù, cioè che le parti terree non cercassero d' andare al luogo loro, cosa veramente che non solo da Aristotile, ma nè da niun altro, quantunque rozzo, è stata mai ignorata, toccherò per necessità alcuni luoghi del medesimo Aristotile, da' quali si cava la vera specolazione di questi principî. E perchè il discendere, come il salire, son moti secondo l' ove, considereremo intorno a ciò alcune cose, per conoscere quello che fa di bisogno in questo proposito.

Dico, per tanto, che nel moto locale degli elementi si hanno da considerare cinque cose: il movente, principio del moto; il mosso; il luogo; la causa finale; e 'l tempo. Quanto al principio, o ver causa, si distingue in due modi: nell' essenziale ed accidentale. E dall' essenziale, che produce il moto, cominciando, intorno ad essa considereremo cinque opinioni, differenti l'una dall'altra. Poi che:

Empedocle ebbe opinione che 'l cielo fosse principio, scacciando col suo rapidissimo moto gli elementi. Che fu in questa guisa rifiutata da Aristotile: Se 'l cielo scacciasse gli elementi, i moti loro sarebbono violentati. Oltracciò, l'aria non si muoverebbe in giù, ma sarebbe scacciata dal cielo. Altri dicono che, non avendo il cielo altro moto che quel della luce, non può muover gli elementi. A questo aggiungo che l' agente sarebbe molto lontano dal mosso. Ma s' Empedocle non avesse detto altro che quello, cioè che 'l cielo fosse principio, senza quell' altre parole « che scaccia gli elementi », non direbbe forse una novella; considerando io che Aristotile, nel terzo delle Meteore, ci insegna che le qualità degli elementi procedono dal cielo, anzi, come saviamente dice Ermino, il mondo inferiore al superiore viene ad essere come materia all' operante; e però i filosofi dissero che tutte le cose del mondo sottano si governano dal sovrano, costituite da esso per azione ovver privazione.

E la seconda opinione fu di quegli che pensavano che 'l luogo fosse principio; perchè il desiderio d' esso muove gli elementi ad acquietarsi e riposarsi in lui. Ma egli non è veramente causa; ma è piuttosto causa di quiete, che di moto. È adunque causa finale, e non efficiente: per lo che Alessandro e Simplicio dividono il moto dell' elemento in due modi; nel proprio, in quello cioè che riceve dal generante per acquistare il suo luogo, e nell' accidentale, quando uscitone

Hosted by Google

cerca di riacquistarlo; là onde è manifesto che 'l luogo è causa finale, e non agente. Abbiamo fino a qui veduto il mosso e 'l luogo, lasciata al presente la causa finale, di cui parleremo poi.

La terza opinione fu di quelli che tennero principio il generante; poi che chi dà la forma, dà ancora le cose che la seguono. Ma questi parlano delle parti degli elementi, che sono generabili e corruttibili, e non del tutto. Generante sarà poi quello che trasmuta da un elemento a un altro, qual che si sia o sole o elemento. La quale opinione si conferma con due prove: una d'Aristotile, il quale, nell'ottavo della Fisica e nel quarto del Cielo, facendo differenza tra le cose animate e inanimate, dice l'animate muoversi da principio intrinseco e l'inanimate da estrinseco, cioè dal generante; e l'altra, ben che sia anzi ragione che autorità, nulladimeno è fondata in Aristotile, ed è questa: che ogni cosa che si muove, è mossa da altra; perchè niuna cosa può da sè medesima patire, nè esser più nobile di sè stessa, conciosia cosa che l'agente sia più nobile del paziente.

La quarta opinione fu di coloro che vollono, la causa essere il togliente lo impedimento, in quanto, essendo lo elemento impedito da lui nel muoversi, chi lo toglie opera che l'elemento vada al luogo suo. Ma questa è causa per accidente, e conferisce a togliere lo 'mpedimento, ma non al moto naturale dell'elemento: ed èvvi ancora altra ragione, che la causa volontaria non può produrre effetto naturale.

La quinta ed ultima ebbero quegli che dissero, muoversi gli elementi dalla propria natura, cioè dalla forma, essendo la materia solamente radice delle passioni. Perciò affermarono alcuni che in latino si dice *actus,* perchè *agit;* non avendo considerato loro, che in greco si dice ἐντελέχεια, per aver ridotta la cosa nel fine, come la significazione del vocabolo vuole, sì che dice fine per lo quale la natura opera propriamente, come è l'anima: onde Aristotile chiamava la natura fine di ciascuna cosa. Significa anco l'operazione, in quanto anch'essa è come fine. Ma ritorniamo al nostro proposito. Cotale opinione fu fondata nel testimonio d'Aristotile nel 2 della Fisica, ove dice, a distinzione delle cose naturali dalle artifiziali, le fatte dall'arte non avere in sè stesse per sè principio di facimento: adunque le cose naturali avranno in sè stesse principio attivo. E nello stesso libro egli dice, aver detto *per sè,* e non *per accidente,* per cagione del medico sanante sè stesso. E tale fu l'opinione di Temistio, nell'ottavo della Fisica, ove parla così: « Diciamo, il fuoco da altro esser mosso all'insù e la terra all'ingiù, perchè da altro son fatte queste cose, e non si fanno da sè stesse; ma quando sono generate, subito e per quella natura per la quale sono generate operano »; fondata in quell'autorità d'Aristotile, nel secondo della Fisica, che vuole che l'effetto esistente in atto abbia in atto esistente la causa, e nel secondo della Posteriora, ove dice, dell'effetto passato esserne passata la causa, del presente la presente, e del futuro la futura.

Hosted by Google

Ma oramai, e forse con brevità, abbiamo palesata la specolazione d' Aristotile intorno a' principî de' moti: parliamo adunque degli accidenti, come siano loro principî. Ma perchè opera la natura sempre mediante i suoi strumenti, che sono accidenti, di questi noi considereremo solamente quegli che conferiscono a tali moti. Per chiarezza della qual cosa dico che la sustanza, di sua natura, non è nè grave nè lieve: si fa, adunque, tale acquistando certi accidenti, i quali Aristotile, nell' ottavo libro della Fisica e nel terzo del Cielo, riferisce alla densità o rarità, veggendosi manifestamente che 'l fuoco e l' aria sono rari, e l' acqua e la terra densi; perchè, sì come la gravità dipende dalla strettura grande delle parti, così la leggerezza dalla largura di esse. E se mi dicesse alcuno che 'l corpo celeste 10 è denso, ma non grave, adunque la densità non è causa della gravità; gli risponderei che noi non parliamo del corpo celeste, che ha l' essere diverso dalle cose presenti, cioè più perfetto: oltracciò dico che non ogni sustanza esequirà il medesimo effetto, datole il medesimo accidente; perchè si ricerca tal sustanza. Onde diciamo: L' acqua e la terra solamente, secondo la forma loro, possono fare tal effetto, mediante la maggiore o minor densità, secondo la maggiore o minore inclinazione verso quest' accidente della densità; e così eziandio de' misti, quel che ha più densità è più terreo, per essere la terra densissima, e tanto maggiormente questo interverrà, quanto le parti terrestri sono più pure; e quel che participa dell' aqueo, in tal parte è men denso della terra, per esser l' acqua men densa 20 d' essa. Ma torniamo al proposito. La densità è, adunque, causa della gravità, come la rarità della leggerezza. Or, lasciata quella, dico che la gravità non è altro che un' attitudine e naturale inclinazione al luogo inferiore, come la leggerezza è naturale attitudine al superiore; onde, non essendo altro che potenza, non opera, ma sì bene è attitudine della causa nell' operare. Di più, l' operazione si fa da atto; adunque, non da potenza. E perciò non si dice mai che la gravità muova; come a uno che domandasse perchè l' uomo rida, non si risponderebbe: « Ride, perchè egli ha la potenza », ma « perchè ha la razionalità ». Per lo che abbiamo ancora noi detto che la gravità è principio come potenza: la qual cosa considerò Aristotile ne' libri del Cielo, ove spesso nominò gravissimo quello che sta di 30 sotto a tutti, e leggerissimo quello che sta di sopra a tutti; di poi disse, esser grave quello che va al mezzo e all' ingiù; e ne 'nsegna che gli elementi gravi si muovono all' ingiù per la gravità, ed i leggieri per la leggerezza all' insù. Onde è manifesto che, pigliandosi la gravità in due modi, o secondo la natura o secondo il moto, Aristotile ne parlò tanto chiaramente dell' uno e dell' altro, che quasi niuno degli interpreti v' ha che non abbia cavato da lui che la gravità e la leggerezza sono principî strumentali del moto; poi che c' insegnò come i corpi si muovono mediante l' interiore inclinazione loro, e tal inclinazione non sia altro che la gravità e la leggerezza.

Rimane il tempo, cioè quando si muove il mosso: conciosiacosa che, essendo 40

Hosted by Google

il tempo numero de' moti, non possa mai essere moto senza tempo; e però Platone lo diffinì « immagine mobile dell' eternità ed intervallo del moto del mondo », e fece il medesimo Aristotile chiamandolo « numero »: onde il moto si dice temporale, non perchè si faccia in tempo, a guisa d' azione, ma perchè è misurato da esso, facendosi l' azione nello istante, come la intellezione, la illuminazione e simili altre cose. Il moto, adunque, non è azione. Ma in che modo è misura il tempo? La misura è, secondo Simplicio, o numero o grandezza o luogo o tempo: il numero misura la distinzione; la grandezza misura lo intervallo; il luogo, la posizione; il tempo, l' estensione della generazione, diterminandola secondo il prima
10 e 'l poi. Ora, presupposto questo fondamento, si tolgono via due cose: il vacuo e 'l cedere. Il vacuo: perchè se non fosse la continuità del mezzo, che per la successione delle parti ritarda il moto, non potendo essere in un medesimo tempo in tutte le superiori e inferiori, non sarebbe mai moto; è adunque necessario il mezzo. Si toglie ancora il cedere senza resistenza, più velocemente muovendosi il più grave del meno: all' incontro, nuotando per l' aria alcune cose di minima gravità e altresì per l' acqua, si farà variazione per la figura e secondo il mezzo; perchè si muoverà una cosa più velocemente nell' aria che nell' acqua, e un sasso si muove ancora più velocemente nel fine che nel principio, e più velocemente da un luogo più alto che da un più basso; similmente una nave s' immergerà più
20 nell' acqua dolce che nella marina, e nella stess' acqua un legno quanto sarà più grave si profonderà più: e la causa di questo non dipende da altro che dalla resistenza del mezzo, in quanto ella più o meno vince; ove se le parti avessero a dar luogo senza resistenza, non si vedrebbe la cagione perchè dessero più luogo ad uno che ad un altro e come si facesse la variazione. Onde l' opinione di coloro che stimarono che 'l mezzo e la figura non operasse proporzionatamente al ritardamento del moto del mobile, fu sempre mai stimata vana dagli uomini savi. Ma trapassiamo oramai all' altro Discorso.

Discorso Terzo,

pertinente all' esamine delle cagioni del discendere il solido.

30 A formare questo Discorso mi muove il dubbio che nasce contro la naturale aspettazione, stimandosi che i corpi più gravi dell' acqua non galleggino, ma discendino al proprio luogo, come l' autorità d' Aristotile e d' Archimede conferma. E la ragione di questo è perchè la natura, che diede loro il proprio luogo di sotto come perfezione, gli diede ancora la maggior densità, acciochè, se lo perdessero, lo potessero di nuovo ancora racquistare; il qual fine non conseguirebbono, se per la maggior densità non vincessero, che contiene più forze della minore, da che nasce la pugna: perciochè il corpo più grave dell' acqua vuole acquistare il proprio luogo, e l' acqua non vuol soffrire il suo nimico appresso; in un certo

Hosted by Google

modo suo nimico, mediante la siccità e la gran freddezza della terra, che, se bene non contraddice a quella dell' acqua, gli è nulla di meno contraria, in quanto la gran freddezza della terra porta seco gran siccità, che muta la natura o almeno l' altera molto, quando però è meno, come nel ghiaccio si vede, perchè Alessandro nel libro primo delle Naturali Quistioni disse l'acqua mancare più di suo essere per la perdita dell' umido che del freddo, perciochè ella patisce, per passiva qualità che non vuole, come corpo, nè meno patir la sua divisione: come abbiamo già detto. Ma da questo fondamento nasce via più maggior maraviglia, perchè il corpo più grave non conseguisca il proprio luogo, ma si stia sopra l' acqua. La qual cosa Aristotile considerando, solve riducendone la causa alla figura piana, come quella del quattrino o della tavoletta d' ebano. La riferisce, dico, a una certa resistenza dell' acqua, non superata da quella: la qual resistenza è di due sorte; una, che, ritardando alquanto la vittoria all' inimico, è alla fine superata; e l' altra, che non è superata. Questa seconda si fa tra l' acqua e la materia terrestre in due modi: uno, per ragion della figura del solido, il quale, per aver le sue parti distese, è debole; e l' altro per la sua minima forza, per la quale non può vincere le forze inferiori: e questo secondo modo non toglie il detto d' Aristotile e d' Archimede, se bene in astratto, come di poi diremo, che parlano secondo il proprio modo del favellare, cioè che, data la medesima proporzione del più e men grave, il più grave supera, e 'l meno no. In contrario, la seconda resistenza è molto sproporzionata, e non fa niente in questo caso. Torno adunque a dire, che chi conoscerà la resistenza del mezzo, non avrà difficultà a intendere in qual modo le cose gravi galleggino, come si è di già detto: ma chi non conosce questa resistenza, è necessitato riferirne la causa all' aria; e la ragione è, perchè se l' acqua solamente cede, e non resiste alle parti del solido, non potrà sostenerlo, ma cederà alla sua sommersione; sarà, dunque, altra la causa che la sosterrà e questa sarà l' aria, concluderà un cotal bello ingegno. Ma all' incontro, se si farà manifesta la verità della resistenza, come s' è fatto in parte e come la esperienza dimostra, cioè che 'l quattrino non istà in aria ma in su l' acqua, si conoscerà che l'acqua lo sostiene perchè non può da forze minori delle sue esser divisa, tenendosi ella forte, come si vede, e non cedendo solamente.

Discorso Quarto.

In qual guisa l' aria sia o non sia vera cagione di far galleggiare il solido.

Nega finalmente al tutto il Galilei che la figura possa far galleggiare solido alcuno, e s' oppone ad Aristotile che afferma che ella il possa fare in alcuni. Ed in questo mi pare che l' opinion sua pur contraddica alle sue proprie ragioni: perchè, secondo lui, ancora l' aria non fa galleggiare i solidi in ogni sorte di figure, ma in alcune particolari solamente; onde, conseguentemente, ancora è ne-

Hosted by Google

cessitato a confessare che la figura ne sia in qualche modo la cagione. Imperciocchè, se l' aria mediante questa e non quella figura fa galleggiare il solido, significando la parola *mediante* causa istrumentale, ne seguirà necessariamente che anche la figura operi qual cosa: che è quello che niega l'Autore. Per cognizione della qual verità, dico ritrovarsi tre opinioni di questa cosa: due estreme, una di mezzo. La prima tiene che l' aria solamente operi; la seconda, l' aria e la figura; la terza, la figura sola: la prima abbraccia l' Autore, volendo che l' aria solamente, che si contiene nella concavità degli arginetti che si fanno intorno al solido dall' acqua, sia la cagione che i corpi più gravi in essa galleggino; la se-
10 conda è di quegli che vogliono che l' aria e la figura insieme faccino l' effetto.

Ma lasciamo, di grazia, l' equivocazione; e notisi non negarsi da noi che l'aria ritenga, ma il modo di ritenere che si dice. Può dirsi, l' aria in tre modi sforzare: o per predominio, come si vede nelle cose leggieri ed altri modi che l' aria ritiene; o per moto, come l' aria mossa dalla calamita tira a sè il ferro; o per simiglianza, qual si scorge nelle coppette o vero nelle putrefazioni: fuor di questi modi, se ne sta l' aria nella sua naturalità. Vediamo ora se l' aria toccando ritiene: e pensa l' Autore che ritenga per ragione d' affinità con virtù calamitica. Ma questa non è men desiderata dall' aria che da qualsivoglia altro corpo; ne seguirà adunque che ogni corpo, toccando l' altro, lo ritenga sospeso ed abbia
20 virtù calamitica: il che è falso; perchè il corpo leggiere tocca, non tiene; il corpo grave non solamente tiene, ma di più spinge: adunque argomenta contra di sè medesimo. E dato che questo intervenisse all' aria sola e non agli altri corpi, doverebbe questo convenire a tutta l' aria; e ritirandosi ad un effetto particolare, doverebbe l'Autore renderne la ragione: anzi questa aria, accostandosi più all' acqua, doverà essere più umida, e per questo meno tenace; il che tanto più deve l' Autore tenere per vero, quanto anche, e contra Aristotile, niega che l' aria possa sostenere cose, per minime che elle sieno. Quello poi che si dice dell' affinità o contiguità, è molto ambiguo: perchè la natura non abborrisce la contiguità in particolare, perchè s' impedirebbono tutti i moti, ma sì bene l' universale, la quale
30 consiste nel toccare, non nel tenere, che sono effetti diversissimi: chè il toccare significa unione estrinseca di due corpi senza violenza veruna, ed il ritenere significa medesimamente unione estrinseca ma con violenza, massimamente che tanto tocca chi tiene, quanto chi spinge; e notisi come l' aria spinge i corpi toccandoli, come si vede ne' moti: sia che la natura vuole tra le sue parti una certa unione ed armonia, sia che non dà mai cosa alcuna ad esse che non riguardi la constituzione dell' universo, nè meno da lei si produce cosa alcuna a destruzzione dell' altra, se non per accidente, volendo conservare sè stessa (perciochè se altrimenti operasse, sarebbe tra le sue parti una certa discordia, simile a quella che nasce tra' cittadini che si dipartono dall' unione di loro civiltà), per il che
40 non viene corrotta la forma e l' ornamento primiero; onde dissero i filosofi che

Hosted by Google

cosa niuna opera senza il fine della natura, tutte le cose di alcuna e per qualcuna facendosi; perchè Platone, nel dialogo Della natura, distinguendo le cause in due, una chiamò necessaria e l'altra divina, ponendo quella necessaria che opera per li mezzi, in quanto senza questa non si può conseguire il fine, e nominò poi il fine divino, come ottimo e simigliante alla causa prima, per il quale tutte le cose, che sono mezzi, s'incamminano; donde viene che nessuna opera contro la intenzione naturale nè contro l'altra, se non per utilità propria o comune, e perciò l'una non vuole la distruzzione dell'altra. Concludiamo per tanto che, se l'aria avesse da natura il ritenere in figura piana o in concava le materie terrestri, ne seguirebbono molti assurdi: perciochè questo contraddirebbe principalmente al- 10 l'ordine di natura, alla intenzione dell'acqua quanto all'ordine, non quanto alla divisione; contradirebbe alla natura terrestre, e, quel che sarebbe inconveniente maggior di tutti, la stessa aria arebbe contrari desiderii in un istesso tempo, parte volendo toccare l'acqua per la somiglianza che ha con essa, e parte volendola ritenere per l'affinità; onde seguirebbe che, per la contrarietà d'appetiti naturali, anche avesse contrarie nature l'aria: ma se l'aria è contraria secondo la caldezza e umidità alla materia terrestre, la scaccerà più tosto che terrà, perchè ogni cosa più tosto vuole essere con il suo simile che con l'inimico.

Sia, di più, che se, data molto maggior quantità dell'aria che della terra, vince la terra, per essere molto densa, anzi serva la sua gravità nell'aria, con 20 questo che resista alla divisione la medesima aria; come, adunque, sarà possibile che per contatto solo abbia a vincere la terra nell'acqua, e impedirla dal proprio luogo, una minima e così debole virtù, di natura molto rara e dissipabile?

E di poi, se poca aria sostiene poca parte terrestre, come aria, l'aria adunque che circonda la terra la sosterrà tutta; che ne seguirebbe che la terra non fusse nel proprio luogo: ma pur vi è: adunque la terra non è sostenuta dall'aria, e, per conseguenza, l'aria non sosterrà. Nè meno farà questo una parte di essa; perciochè quello che ha una parte di essa per natura, l'averà ancora il suo tutto.

Ed anche: ogni potenza la quale non viene all'atto, è invano; se adunque tal potenza è naturale, sarà invano nell'altra aria, poi che non tien mai tal 30 materia.

Si dirà con ogni ragione che non è corpo, nel mondo, fatto unito che desideri esser diviso; anzi, cosa che si divide è divisa da altra, e nessuna cosa è divisa da sè medesima. Ora, presupposto questo, domando se l'acqua resiste dividendosi: se non, adunque non sarà corpo sullunare, perchè il corpo, come corpo, mai si divide da sè; se resiste, dunque l'aiuto dell'aria è invano, perchè se l'aria può sostenere certi corpi sottili, non sarà impossibile che l'acqua, corpo molto più sodo in suo paragone, possa sostenere alcuni corpi deboli senza l'aiuto di essa, e, come più soda, abbia a tenergli molto maggiori di quelli.

Sia la prima esperienza tale. Pongasi nell'acqua un vaso, di qualsivoglia mate- 40

Hosted by Google

ria più grave di essa, e, per l'avversario, galleggi per l'aria contenuta nella sua concavità; pesate due corpi di medesima gravità, ma disuguali di grandezza, e dipoi mettete dentro a quel vaso or l'uno or l'altro: tanto si sommerge con l'uno, come con l'altro. Or, se l'aria ritenesse, non doverebbono ugualmente sommergersi, essendo in uno maggiore copia d'aria che nell'altro; l'aria, dunque, o non ritiene, o tanto ritiene la poca quanto la molta: il che è assordo, perchè universalmente cresce la virtù dell'operare, estendendosi più la forma nella materia; perchè, sebbene la forma in sè stessa così in una quantità come nell'altra non riceve nè più nè meno, e pur è vero che, in quanto alla potenza dell'operare, ri-
10 ceve augumento. Presupposto, dunque, che nella maggior quantità s'accresca la virtù, si concluderà che l'aria non ritenga.

La seconda esperienza: empiasi un vaso di qualsivoglia materia men grave dell'acqua, sì che galleggi, e che tocchi per tutto, sì che cacci l'aria: bisognerà dire una delle tre cose, o che, per esempio, il legno sia fatto un composto con quel vaso che lo sostiene, o l'aria inclusa nel legno, o vero altr'aria che sia restata tra il vaso e 'l legno. Il primo non si può dire, perchè il legno da sè non sostiene, ma aggrava. L'aria inclusa nel legno non tocca il vaso; come adunque lo tiene? Quella poca aria che si contiene nella parte estrema, non può ritenere; perchè se tutta l'aria inclusa nel legno non lo ritiene per aria, ma discende vio-
20 lentata dalla terrestre parte, come potrà quella poca sostenere insieme il legno ed il vaso? Nè meno l'aria che si possi pensare rimasta tra il vaso e 'l legno, può aver forza di sostenerlo; perchè se tanta poca ha virtù di ritenere il vaso ed il legno, riterrà certo la medesima gravità o poco minore in figura sferica, perchè un medesimo peso lo porterà uno sotto qualsivoglia figura. Sì che non resta veruno scampo. E notisi pure come un tal solido galleggierà sempre tanto, quanto il peso del vaso lo sommerge sott'acqua.

La terza esperienza è, che un catino di rame, fin che non tocca l'acqua, viene in giù con moto continuo; ma arrivato all'acqua, nè anche spinto, nè ripieno di quel corpo grave, si profonda.

30 La quarta esperienza è, che se l'aria sollevasse peso per la figura piana, doverebbe chi pesa a suo pro o ferro o piombo fuggir la figura piana, quale farebbe per chi compera.

La quinta esperienza è, che quelli artefici che accommodano i legni da edifizio navale, hanno solo riguardo all'acqua, e non punto all'aria.

La sesta ed ultima esperienza è, che se l'aria potesse sostenere qualche nave in su, le impedirebbe il corso, perchè ritenuta non si muoverebbe. Non dico per ora de'notatori, che pur si veggono saldi star a galla non per altro che per la figura.

Concludiamo adunque, che il galleggiare, in quanto a'corpi leggieri, procede principalmente dal predominio dell'aria; quanto a'corpi più gravi dell'acqua,
40 dalla resistenza del mezzo, perchè in tali l'aria inclusa può molto poco.

Hosted by Google

Prova che l'aria non potrebbe comunicare la leggerezza alla parte terrestre.

La comunicanza è, o per natura, o per participazione, o per arte, o ver per uso. L'aria non può comunicare la leggerezza alle parti terrestri per natura, perchè la tavoletta non è trasmutata nell'aria. Nè per participazione: perchè non possono gli elementi comunicar gravità o leggerezza se non mediante le qualità alteratrici, come sono le quattro prime degli elementi; e però non è cosa leggiera, che non sia aria o fuoco o cosa che abbia predominio da queste. Nè per uso: perchè l'uso non si comunica, ma si fa da sè. Non per arte, propria degli uomini. L'aria, adunque, non può in guisa alcuna tale comunicare la leggerezza alla materia grave. 10

Discorso Quinto.

Che la figura sola fa galleggiare il solido.

Per cognizione della verità di questa proposizione si ponga, in prima, che niuna sustanza in questo mondo sollunare opera se non mediante gli accidenti che sono convenienti alla sua operazione: in quella guisa che avviene all'artefice che ricerca gli strumenti accomodati alla sua opera, che, non gli conseguendo atti, ne viene in quella più tosto impedito che apperfezzionato; quantunque l'azione convenga più all'agente primario che al secondario, come Aristotile insegna nell'ottavo della Fisica, dicendo che la causa secondaria non opera per virtù propria, ma per virtù della primaria; e per questo nello stesso libro dice che 'l 20 primario agente è più nobile del secondario. Per lo qual fondamento è necessario che la natura, la quale è produttrice de' moti, adoperi qualche strumento, senza il quale non opererebbe. E perciò Aristotile, nel sesto della Fisica, per la quarta condizione necessaria al moto: Che 'l mobile fosse quanto e passibile.

Secondo fondamento più particolare pogniamo. Se gli elementi si deono muovere, conviene che abbiano qualche figura. La figura è quantità terminata da superficie d'una o più linee; e questa è quantità continua e figurata. E perchè abbiamo detto che, se lo stromento sarà atto, concorrerà all'operazione, e se no che la impedirà più tosto; sarà ancora manifesto (essendo la figura strumento), che se 'l mobile l'avrà conveniente a dividerne il mezzo, facilmente egli se ne 30 discenderà più veloce, e se disconveniente, non solo discenderà con tardità, ma gliene sarà bene spesso impedito interamente il moto.

Là onde, per esplicare la facilità o difficultà del mezzo, si ha da notare, nel terzo luogo, che, quanto al mobile, tal differenza nasce dall'essere più e men grave, come Aristotile nel quarto del Cielo afferma, dicendo: « Se la virtù della gravità supererà la resistenza del mezzo, discenderà più velocemente all'ingiù; ma se sarà più debole, soprannuoterà il mobile che avrà tal gravità »: e quanto al mezzo,

Hosted by Google

se sarà più denso, sarà più difficile alla divisione; se più raro, più facile; e la ragione è che, essendo il denso quello che in poco distendimento contiene gran quantità di materia, e raro quello che in molto ne contien poca, ne succederà, conseguentemente, che secondo le proporzioni delle forze del denso e del raro ne nascerà la varietà de' moti più o men veloci. Ed in questo opera la figura. Ne seguirà finalmente che, non essendo il resistere altro che non essere vinto, che è una privazione, come Teodoro Metochita dice nella sua parafrasi della Generazione e corruzione, che la figura non produrrà tardità di moto operando, ma resistendo, che è privazione. E così non solo si dee chiamare strumento della natura operante che desidera il suo luogo, ma impedimento e cosa operante, non col mobile, ma col mezzo: perchè, sì come la molta virtù dell'agente è impedita grandemente dalla figura, così la poca è totalmente superata da essa; perlochè Aristotile, nel quarto del Cielo, vuole che la figura piana possa far soprannotare certi solidi, nel modo che si è detto e si dirà appresso. Perciò piglisi una materia, che nella figura sferica vada al fondo, e ridotta nella piana galleggi: dico che si farà manifesto che, volendo ritrovar la causa del galleggiare e avendo provato che non puote essere l'aria, resterà necessariamente che sia la figura. Perchè le cose, quanto sono più acute e più gravi, penetrano più facilmente, e quanto sono più ottuse e meno gravi, dividono più difficilmente: le materie, adunque, piane galleggiano, per lo mancamento dell'acutezza e della gravità, toccando l'acqua per lo lato piano, per tali cagioni non potendo rompere la superficie della molt'acqua; come possono fare quella dell'aria, non si potendo in essa sostenere per la debolezza del suo corpo. Là onde, paragonando le forze dell'aria e dell'acqua, si potrà concludere che, se l'aria sostiene un corpo in alcuna gravità, l'acqua ne sosterrà un altro in una molto maggiore. E considerata la resistenza dell'un mezzo, maggiore, e quella dell'altro, per la maggior estensione delle parti nella figura del solido non sarà difficile comprendere come l'acqua possa sostenere le materie gravi, in paragon dell'eccesso delle forze divenute, per l'accidente detto, meno potenti delle sue; servata però l'egualità delle forze della materia mobile in tutte le parti della figura, senza pendere per qualche accidente più da una che da un'altra parte.

Risposte particolari alle proposizioni del Discorso del Galilei.

Posti i fondamenti universali delle nostre ragioni, conviene oramai rispondere in particolare alle proposizioni del Galilei che contengono in sè cose conveniente alla nostra presente materia.

Dico adunque che, di quelle che nel proemio si ritruovano, è da concedergli quella che 'l mettere in carta manifesta più la verità o falsità delle opinioni, che non fa il disputare in voce; sì perchè, tralasciando altre ragioni, colui

Hosted by Google

che non mette in carta, può sempre mai negare il suo detto; sì ancora perchè altri non può così facilmente, essendo il tempo della disputa breve e fuggevole, in quel subito trascorso sceverare il vero dal falso e discoprire le fallacie delle cose che si dicono. Questo provano i proverbi seguenti: « Il tempo solo è giudice di tutte le cose »; e l'altro: « Il tempo tutte le cose occulte conduce a luce ». E concedesi altresì la sentenza d'Alcinoo, che 'l filosofare dee essere libero. Ma che dobbiamo stare nella ragione, e nell'autorità no, non lo consentiamo; perchè è palese che gli uomini grandi fecero sempre grande stima dell'autorità, e Aristotile se ben disse: « Amico Socrate e Platone, ma più amica m'è la verità », nulladimeno citò spesso nelle sue opere diversi autori: ed ènne la ragione, che 'l volersi partire dall'autorità seguita da un consenso grandissimo di savi, e massimamente senza esperienze e ragioni evidentissime, è veramente una cosa temeraria, e porge sospetto e occasione giusta di dire che uomo non intenda la cosa più tosto, o vero abbia mente inchinevole naturalmente al falso. A confermazione di ciò, è da considerare che da Aristotile, sì come non è mai rifiutata la ragione per l'eccellenza del senso, così nè l'autorità ancor che la ragion prevalesse; perciochè è una maraviglia della natura che ella in ogni scienza e arte abbia prodotto il sovrano maestro, avendo divisamente in alcuni soggetti adoperato l'ultimo di suo magistero, ed in quelli pur dimostrato le bellezze delle sue idee, additandone gli altri che là si riferiscono e prendano la norma.

Ma lasciamo questi preambuli del Galilei, e vegniamo alle proposizioni che furono cagione che egli componesse il suo Discorso. E cominciamoci da quella che dice, che in una conversazione di letterati fu detto che 'l condensare era proprietà del freddo, e glie ne fu addotto l'esempio del ghiaccio; a'quali contraddisse, affermando che 'l ghiaccio era più tosto acqua rarefatta: il che crede avere primieramente dimostrato, perchè egli sta a galla (chè se fosse acqua condensata, per esser divenuto, per la condensazion, più grave, non vi starebbe altrimenti) e, l'altra ragione, perchè l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, segno, come dice, di rarefazione. Alle quali ragioni rivolgendomi, dico che la seconda non è vera, cioè che l'acqua nel gelarsi cresca di mole da per sè, affermandosi il contrario: ed alla prima dico che 'l ghiaccio, detto dall'agghiacciamento e costringimento fatto dal gran freddo, si rarefà per accidente, come in molte altre materie interviene; perchè, ristrignendosi in esse alcune parti, alcun'altre per necessità escono, non essendo atte a congelarsi; e così le dense si rarefanno, e si generano perciò entro di loro alcune porosità, nelle quali penetrando l'aria che si ritruova congiunta al freddo, vi riman rinchiusa (non dandosi il vacuo); le quali cose insieme divengono cause del galleggiamento suo. Ed argumento di ciò è il vedere che 'l cristallo, condensato dal freddo, è trasparente, per la mischianza dell'aria e dell'acqua, come dice Ermino. Anzi il ghiaccio, per essere un poco più grave dell'acqua e, per conseguenza, dilungato dalla natura di essa per accidente, me-

Hosted by Google

diante la ragione della condensazione, essendo, secondo Alessandro, nel primo delle Quistioni, capitolo sesto, il ghiaccio acqua alterata molto, dovrebbe alquanto discendere; il che non fa, divenuto per l'aria contenuta, che supplisce e supera la gravità acquistata per accidente, più leggieri: ed in questa guisa un accidente va contrappesando l'altro. La quale opinione non è invenzione nuova dell'Autore, perchè fu innanzi d'Averroe, nel comento decimo del terzo del Cielo, che volle che 'l ghiaccio fosse acqua rarefatta; la quale fu da tutti rifiutata. Ma chi sa che egli non volesse dire « rarefatta per accidente », in quanto, essendo dell'acqua uscito lo spirito e l'altre parti più sottili che corrispondono all'aria, viene, in quelle parti allargandosi che rimangono nel costringimento, il tutto a rarefarsi? Altrimenti sarebbe contro alla dottrina d'Aristotile, che spesso esclama l'acqua esser condensata dal freddo; e sarebbe contro Ippocrate nel libro Dell'aria acqua e luogo, Teofrasto nel capitolo Se l'aria grossa o sottile conferisca alla condensazione, ad Alessandro Afrodiseo nel libro Della generazione e corruzione, a Galeno Delle facoltà de' semplici medicamenti, nel primo capitolo, nel 16 e nel 17 e altrove, a Macrobio nel libro settimo de' Saturnali capitolo duodecimo, e Simplicio, e altri infiniti.

Il Galilei dice che di poi gli fu risposto, che 'l ghiaccio stava a galla per la ragion della figura larga; alla qual cosa contraddisse, asserendo che la figura non era cagione di far galleggiare o andare al fondo. Ma di questo parleremo al suo luogo, e volgeremo al presente il nostro ragionamento a quello che egli va ricercando, cioè la intrinseca e vera cagione dell'ascendere alcuni corpi solidi nell'acqua e in quella galleggiare, o vero discendere; ove egli asserisce, non acquietarsi interamente nella ragione data da Aristotile, e perciò conclude, con Archimede, essere l'eccesso della gravità dell'acqua che supera la gravità di quelli. Nella qual cosa dovrebbe pure acquietarsi, poichè non solo per la ragion d'Aristotile, ma per la natura ancora della cosa stessa, è noto appresso a tutti gli uomini che, quanto la cosa è più grave, vada tanto più in giù. Anzi Aristotile in poche parole esplica chiarissimamente la cosa ne' libri del Cielo e in altri luoghi: che le parti per intrinseca inclinazione vanno al proprio luogo, chiamando intrinseca inclinazione la gravità o vero la leggerezza; e la cagione ne' misti dichiara in una parola, farsi il moto loro dall'elemento predominante. Ma è ben da considerare, contro all'Autore, che non conviene chiamare la gravità intrinseca e vera cagione, concorrendo ella all'operazione come potenza solamente e non come intrinseca causa, appartenendo questo alla natura della cosa o almeno alla densità, come vera causa se bene accidentale. Ma gli principî sono molti: il cielo, il generante e qualche volta il togliente lo impedimento, la forma (la quale se sia principio solamente passivo o attivo, o attivo e passivo, non è al proposito), la densità e la gravità. E Alessandro Afrodiseo, nel primo dell'Anima cap. 2, dice: « Il caldo e 'l secco facciamo spezie di fuoco, e da questi e in questi è generata la leggerezza ». E 'l

Hosted by Google

medesimo si può dire della gravità, cioè esser generata dalla freddezza; tralasciando la disputa se la qualità degli elementi siano le forme loro, dicendo solamente che ancora le alteratrici qualità sono principî de' moti. Però si conclude che, volendo insegnare il Galilei ad Aristotile i principî, vada cercando di portar la luce al sole: il quale, mentre cerca esplicare il più o 'l men grave, parve che non si curi di abbassare i termini filosofici. E, primo, per formar una spezie ricerca due cose, ugualità di mole e di gravità, che sono tra sè molto differenti, trovandosi l' una senza l' altra: come, dunque, forma un' essenza di due enti così separati? Oltre che, il più e 'l meno non mutano spezie: come, dunque, più o men grave potrà mutarla? E di poi, dà al legno la gravità assoluta; e pure è di sua natura leg- 10 giere. E nondimeno, acciò che per la varia significazione de' termini non s' oscurino i concetti, dicasi di medesima grandezza e gravità, non di medesima grandezza, nè gravità di medesima grandezza, ma non gravità di medesima gravità, ma non grandezza.

Adduce poi le proposizioni matematiche, le quali sono: I corpi che soprannuotono, deono essere men gravi dell' acqua; e quelli che vanno al fondo, più gravi di essa. Queste proposizioni appella l' Autore vere, ma difettose: le quali veramente non sono difettose, come egli dice, per tal accidente della trave; perchè, ben che la trave fosse di mille libbre, potrà forse galleggiare sopra un' acqua di cinquanta, per essere per natura più leggiere dell' acqua mediante l' introclusa 20 aria e la resistenza dell' acqua. È ben vero che si ricerca proporzionata quantità di acqua per sostenere la trave, quale è quella di cinquanta libbre messa in stretto vaso; sì che interverrà il medesimo alla trave come alle navi, che per mare galleggiano sostenute dall' acqua sola che circonda attorno. Al che se avesse avuto riguardo l' Autore, non si sarebbe maravigliato della trave galleggiante in acqua di minor peso, ma più tosto che poca acqua in un bicchiere sostenga un altro bicchiere carico di qualche sasso e, per questo, assai più grave. Il medesimo interviene negli altri vasi. Che si dirà adunque? forse che le cose gravi non possino acquistare il luogo loro naturalmente? non dirò io già questo; ma solo per accidente, quale è la figura. L'Autore pone l'aria, e qui è la nostra disputa; e per questo, più acciden- 30 tale che essenziale, egli esclama contro la figura, e la disputa è, se l' aria tiene, o vero l' acqua; perchè la medesima ragione che muove Aristotile a riguardare la figura per conto dell' acqua, la medesima poteva persuadere il Galilei a metter la figura per ragione dell' aria. Anzi nella resistenza dell' acqua esso da sè stesso discorda in più luoghi; imperocchè ora dice che l' acqua resiste, ed altrove dice che non contrasta punto: basta che l' Autore niega l' invincibile resistenza dell' acqua.

Ma perchè il Signor Buonamico, conforme alla dottrina del suo maestro, insegna che ne' moti degli elementi siano congiunte l' inclinazione con la divisione del mezzo, in che riprese Archimede che afferma, i solidi che galleggiano non 40

Hosted by Google

esser più gravi dell' acqua; ne fu ripreso dal Sig. Galilei: defendendo ora noi la dottrina peripatetica, ne verrà anco difeso il Buonamico. Il quale, nel quinto libro del Moto, non si quieta nel detto di Archimede, essendosi poco innanzi fidato nel detto di Seneca, che i sassi e uomini senza notare soprastiano in cert' acque; e pure i sassi sono più gravi dell' acqua. Ora, se l' esempio sia vero o no, cerchilo chi non crede a Seneca: a me basta che la dottrina sia vera. Ma veniamo noi ad altre sperienze. Si vede che il piombo e l' oro galleggiano, sì per la figura, sì per la piccolezza; e pure non è dubbio che sono per natura più gravi dell' acqua: onde assolutamente può esser vero il detto d' Archimede; ma posta la divisione del mezzo, per molti riguardi può riuscire falso: e però Aristotile, nel secondo della Metafisica, diceva che l' esquisitezza del parlare intorno alle cose matematice non bisogna ricercarla in tutte le cose, ma solamente in quelle che non hanno materia. Non basta, dunque, dire che non galleggia il più grave, ma bisogna aggiugnere « che divida il mezzo »; perchè non lo dividendo, senza dubbio galleggerà, e dividendolo si affonderà, come disse Aristotile nel quarto del Cielo. E però l' Autore più tosto doverebbe dimostrare la leggerezza del ghiaccio perchè posto nel fondo ritorna a galla, che perchè galleggi: ed allora avrebbe concluso: « adunque il ghiaccio è aereo alquanto », poi che ogni solido che sta su l' acqua è aereo. E per chiarezza maggiore diciamo che delle cose galleggianti, altre per la sua natura galleggiano, come più leggieri, altre o per la figura o per la piccolezza, ancorchè più gravi, non si sommergono. Ora la disputa nostra è di quelle cose che non per la leggierezza, ma per la figura, stanno a galla; il che non solamente conviene alle cose gravi, ma aiuta anco le leggieri, che per la figura si tuffano più o meno difficilmente. E per ritornare alla divisione, guardisi come un legno non solo galleggia perchè è aereo, perchè così l' averebbe l' aria sostenuto in alto come fa la paglia ed altri minutissimi corpi, ma anche per il sollevamento dell' acqua, in modo che l' aria resista per starsene al proprio luogo, l' acqua poi resista al terreno del legno per non dividersi, e più per conservarsi che per opporsi ad altri: chè se l' acqua cedesse, arriverebbe anche il legno fino al fondo, non essendo l' aria bastante a sostenerlo, come già si è detto. Ora, che la gravità presupponga la divisione, con due ragioni si può dimostrare. La prima è: l' andare o non andare a fondo si fa trapassando o non trapassando, che avviene per la maggiore o minore resistenza, e questa dalla maggiore o minor densità, essendo più o meno parti unite: ma la gravità nelle cose sollunari è effetto della densità: adunque la densità è la principal causa della facile o difficile divisione; e non la gravità, se non secondariamente. L' altra ragione è, che, tolta la difficoltà di dividere il mezzo, non ci sarà cagione per che il più grave più presto si muova del men grave; perchè altrimenti si caccierebbe in giù dal mezzo quello che fusse men grave con prestezza maggiore. Qui fu ripreso il Signor Buonamico, quasi abbia detto che un vaso di legno pieno d' acqua se ne vada al fondo: e

Hosted by Google

non si avverte che quel filosofo non afferma che vada o che non vada, ma presupposta l' esperienza ne rende la cagione, e confessa che questa esperienza è difficile a strigare; basta che sia viva la sua ragione, che l' acqua, movendosi in giù, aggrava per non essere al proprio luogo.

Quanto al sospetto che potrebbe dare Archimede, non avendo fatto menzione della divisione del mezzo, ma solamente toccato il cacciamento dell' acqua, come causa di tornare a galla i solidi men gravi di lei; il Signor Galilei dice che si potrebbe sostenere per verissima la sentenza di Platone e di altri, che niegano assolutamente la leggerezza, contra il Buonamico ed il suo precettore Aristotile. Averei qui desiderato che il Galilei avesse detto, se sa che Anassimandro e Democrito mettevano l' universo infinito, dove naturalmente non può dirsi nè su nè giù: il che ancora negò Timeo, appresso Platone, per cagione dell' assimiglianza; chè, per essere il mondo sferico, ha solamente l' intorno e mezzo, de' quali nè l' uno nè l' altro può aver su e giù (poi che il mezzo è nel mezzo; e l' intorno, verso il suo antipode, sarebbe sopra e sotto); voleva ancora che tutti gli elementi fussero gravi, acciò che potessero restare nel proprio luogo. Ma Aristotile, considerando nel mondo l' estremo e mezzo, chiama l' estremo sopra e 'l mezzo sotto, e che naturalmente il sopra prima sia del sotto, sì come il destro del sinistro; sì che non per l' assimiglianza circulare, ma per la differenza dell' estremo al mezzo, vuole Aristotile che altro sopra, altro sotto, possa chiamarsi. Ora, essendo tre sorti di moti, cioè secondo la grandezza, secondo la qualità e secondo il luogo, non meno nel moto locale si fa la mutazione da un contrario all' altro, che la si faccia ne gli altri moti. E contrarii sono, secondo il luogo, sopra e sotto, e ne rende Alessandro la cagione: perchè l' istesso, come tale, non può essere in cose contrarie; e però il suggetto allora si dice mutarsi, quando lascia la prima forma e ne piglia un' altra. Ora, essendo il luogo forma, e movendosi il mobile dalla potenza all' atto, ed essendo questo moto naturale, poi che n' ha il mobile principio in sè stesso, ne segue chiaramente che 'l fuoco si muova in su, non per cacciamento de' corpi più gravi, ma per sua natura. Ed io, conforme ad Aristotile, domando ora se il fuoco abbia moto naturale o no: non si può negare ch' egli non l' abbia, perchè si darebbe natura senza moto; e avendolo, non può all' ingiù: bisogna, dunque, che abbia potenza a salire, perchè si muove quello che può e non quello che non può: questa potenza chiamiamo leggerezza. Onde se egli non fusse inclinato per natura al suo luogo, ma che vi andasse cacciato, tal moto non gli sarebbe naturale, ma fuor di natura; poi che tal principio non è a lui intrinseco nè naturale, ma del tutto estrinseco e violento. È, adunque, leggiero il fuoco per sua natura, e non per privazione: anzi vediamo, e lo nota Simplicio, che il maggior fuoco più presto si leva in alto che il minore, il quale pur dovrebbe esser men grave che il maggiore. Finalmente, tutto quello che si è detto della resistenza del mezzo, qua si appartiene. Si concede bene da noi il cacciamento, per non darsi il vacuo e per la

Hosted by Google

continuità che deono avere le parti; ma quel che importa è la divisione del mezzo. Quell' esperienza che adduce, che l' esalazioni ignee più velocemente ascendono per l' acqua che non fa l' aria, vorrei ch' egli dicesse donde ha tal esperienza, e se mai ha visto tali esalazioni ascender per l' acqua; perchè nè io, nè altri con i quali abbia ragionato di questo, siamo stati di vista tanto acuti, che le abbiamo potute discernere.

Dice poi, contra il Buonamico, che tanto è considerare ne' mobili il predominio delli elementi, quanto l'eccesso o 'l mancamento di gravità; e però, tant' è il dire che il legno dell' abeto non va al fondo perchè ha predominio aereo, quanto il dire, perchè è men grave dell' acqua. Si risponde, molto meglio essere il dire che galleggia il legno per il predominio aereo che per esser men grave, perchè nel legno notante si deono considerare due cose: l' una è l' immergersi alquanto nell' acqua, l' altra è il non sommergersi: quella viene per ragione della terra, questa per la ragione dell' aria che si contiene in esso; a quella fa l' acqua resistenza, con questa non ha combattimento veruno, chè non cerca l' aria andar sotto acqua; e pur con questa doverebbe esser la contesa, se l' acqua resistesse al men grave. Oltre che già si è provato che anche i più gravi galleggiano; sì che la cagione immediata del galleggiare non è l' essere men grave dell' acqua, ma il predominio aereo, con la resistenza del mezzo, come si è detto.

Comincia il Galilei con l' esperienze a dimostrare che la figura non operi nel galleggiare. E l' esperienze sono: la prima d' un conio o piramide, fatta d' abeto, cipresso, cera, o altra materia simile; ed afferma che ugualmente tanto la parte larga, quanto l' acuta, del conio o piramide, penetra l' acqua; donde raccoglie che niente operi la figura. Al che, primo, si risponde, non essere tale esperienza a proposito; di poi, concludere cosa falsa. Non è a proposito: perchè quando parliamo della figura piana, intendiamo una figura assolutamente tale, quale potria essere una tavoletta d' ebano o un quattrino; ma quando l'Autore parla del piano del conio o piramide, parla di una sola parte, e perciò non è maraviglia che 'l piano della piramide, per gravità del resto, si sommerga fin tanto che non ritrova tant' acqua a sostenerlo. Se poi, rivolgendo la parte acuta verso l' acqua, si vedrà che tanto della parte più larga resterà fuora dell' acqua, quanto ne restava fuori volta per l' altro verso; la ragione sarà, perchè quando le forze del grave imposto superano le forze dell' acqua, tanto vincerà un corpo più grave, quanto un men grave. E bisogna ben notare, che quella parte della piramide che è più facile a dividere l' acqua, è più difficile a essere sospinta; e per il contrario, la parte che è più larga, come è più difficile a fendere, così è facile ad esser cacciata: tal che simili esempi non fanno a proposito. Poi, che concludono cosa falsa, si vede chiaramente, fermandosi la piramide tutta quasi in un punto dalla parte acuta, e in larghezza dalla base, cioè in più punti; e più difficilmente trapassano più punti che uno: donde si conosce che lo stesso Autore, forzato dalla verità, dice

Hosted by Google

di sotto che più velocemente vada al fondo una palla che una tavoletta piana della medesima materia; che da altro non può derivare che dalla figura. Il medesimo si può dire de' cilindri, le parti de' quali si profondano per la gravità di sopra che gli spinge. Quanto all' esperienza della cera, si vede che ella violentemente è portata sotto dal piombo, e sollevato il piombo violentemente dal sughero; sì che in queste violenze non si può vedere quel che operi la figura. E se tale esempio valesse, varrebbe anco contro la natura, che spesso viene violentata. Ed in tutti questi esempi si vedrà la diversità dell' operare in diverse figure, secondo il più o men veloce. In quanto poi a quello che si dice, tanto andare al fondo una tavoletta quanto una palla quando saranno poste nell' acqua, ed esser 10 poste nell' acqua intende, secondo la diffinizione del luogo data da Aristotile, esser circondata dall' acqua, e che la tavoletta non si può dir posta nell' acqua, ma sopra l' acqua, non essendo ella circondata dall' acqua; si risponde che il ricercare se l' ebano quando non è bagnato sia sopra l' acqua o nell' acqua, non fa al proposito di quel che si ricerca: perchè si tratta che cosa sia quello che lo fa galleggiare quando non è bagnato. Oltracciò, lamentandosi l'Autore de gli avversari che posano l' ebano, non bagnato, sopra e non nell' acqua, possono anche quelli ricercare da lui, perchè, bagnato l'ebano, non si posi nell'acqua, cioè nella superficie, ma sotto la superficie dell' acqua. Diciamo, dunque, che questi sono rispetti relativi e differenze di luogo, che non tolgono l' essere una cosa nel luogo. Chè 20 *essere in luogo*, parlando però propriamente del luogo, si può intendere in quattro modi: o in quiete naturale, cioè quando il mobile si quieta naturalmente; o in quiete fuor di natura, quando il mobile si quieta per essere impedito; o nel moto naturale, quando si muove al proprio luogo; o nel moto violento, quando è del proprio luogo cacciato: ora l'ebano, o vero il quattrino, si dice essere in luogo, mentre che è nell' acqua fuori della natura sua; perchè se l' acqua che sostiene tal solido non fusse luogo di quella parte che tocca, ne seguirebbe che quella parte contenuta dall' acqua non fusse in luogo, cosa pur troppo assorda. Quello poi che l'Autore aggiugne, dover essere il luogo della medesima natura, cioè tutto aria o tutto acqua, si vede nella natura il contrario: chè la terra è parte circon- 30 data dall' aria, parte dall' acqua, come ed altre cose patiscono il medesimo.

Quello poi che l'Autore soggiugne, che la medesima figura piana non possa essere ora causa di quiete e ora di tardanza di moto; si risponde che il solido molto dilatato perde della sua forza, e sopra di lui l' acquista di modo il mezzo, che lo sostiene e ferma: il che non avvenendo in molti, per non essere molto dilatati, dividono il mezzo, e tanto più velocemente o più tardamente si muovono, quanto sono più o meno atti a dividere il mezzo resistente. Onde si vede nell' acqua stessa altri corpi galleggiare, altri andare al fondo, chi più presto e chi più tardi, secondo la maggiore o minore estensione: tal che la figura giova alla quiete ed alla tardanza, secondo diversi modi e rispetti. 40

Hosted by Google

Dice di poi: « Eleggasi un legno o altra materia, della quale una palla venga dal fondo dell'acqua alla superficie più lentamente che non va al fondo una palla d'ebano della stessa grandezza, sì che manifesto sia che la palla d'ebano più prontamente divida l'acqua discendendo, che l'altra ascendendo; e sia tal materia, per esemplo, il legno di noce. Facciasi dipoi un'assicella di noce simile ed eguale a quella d'ebano degli avversari, la qual resta a galla: e se è vero che ella ci resti mediante la figura, impotente, per la sua larghezza, a fender la crassizie dell'acqua, l'altra di noce, senza dubbio alcuno, posta nel fondo, vi dovrà restare, come manco atta, per lo medesimo impedimento di figura, a dividere la stessa resistenza dell'acqua ». Rispondo, secondo il maestro del Galilei, che l'acqua scaccia in su le cose più leggieri d'essa; e però la figura, non avendo nessuna natura in suo aiuto, non può fare la quiete, come la fa nelle cose più gravi d'essa acqua, avendo il mezzo cooperante per non dividersi. Rispondo, di più, che, secondo il Gallilei, ogni solido penetra l'acqua; onde sarà necessario, per levare il vacuo, che l'acqua sottentri alle cose leggieri e le mandi in su per coltello, il che non interviene nelle cose più gravi dell'acqua. Rispondo anco, che la cosa leggiera non può stare nel fondo, per qualunque commozione che si faccia nell'acqua ne l'intrare il corpo e poi nel ritornare l'acqua nel proprio luogo, le quali parti cercano riunirsi; non così nella parte di sopra, per ragione della siccità.

Segue l'Autore che « dell'andare a fondo la tavoletta l'ebano o la sottil falda d'oro, ne è cagione la sua gravità, maggiore di quella dell'acqua, e del galleggiare la sua leggierezza, la quale, per qualche accidente forse sin ora non osservato, si venga a congiungere con la medesima tavoletta, rendendola non più, come prima era, mentre si profondava, più grave dell'acqua, ma meno; e tal nuova leggierezza non può dependere dalla figura, sì perchè le figure non aggiungono o tolgono il peso, sì perchè nella tavoletta non si fa mutazione nessuna della figura, quando ella va al fondo, da quella che l'aveva mentre galleggiava ». Qui si contengono più dubbi che parole. Primo, già si è dimostrato che anco le cose più gravi dell'acqua galleggiano in essa; onde non è vero quel che si dice, che ne sia cagione la leggerezza, la quale meglio si diceva minor gravezza. Quell'accidente, poi, che si dice fin ora non osservato, dall'Autore forse non è osservato, ma gli altri sanno esserne cagione la figura: la quale assolutamente non muta il peso; ma che ella non trattenga la tavoletta, si niega, e tocca a lui provarlo; il che non fece, sì come si è dimostrato, e però pete il principio il Galilei nostro. E per dare in questa parte qualche sodisfazzione, quando si dice che la figura non dà nè toglie peso, bisogna avvertire che il peso si può intendere in due modi: o al quanto della gravità del corpo in sè stesso, alla quale non importa la figura, perchè un corpo sotto qualsivoglia figura sarà sempre del medesimo peso; o vero in quanto al mezzo, rispetto il quale la figura senza dubbio fa riuscire il corpo più o meno grave: perchè se sarà di figura sferica, toccherà a poca parte del

Hosted by Google

mezzo sostenerlo, ma se sarà di figura piana, sarà da più parti sostenuto; e per questo sarà men grave in questa che in quella figura, non altrimenti che più uomini da un medesimo peso vengono meno aggravati che i pochi.

Dice di poi, esser falsa la dottrina d'Aristotile e degli avversari « cioè che la tavoletta resti a galla per la impotenza di fendere e penetrare la resistenza della crassizie dell'acqua; perchè manifestamente apparirà, le dette falde non solo aver penetrata l'acqua, ma esser notabilmente più basse che la superficie di essa ». Si risponde che non si farà, quant' al presente, differenza nessuna tra lo spingere ed il penetrare, se bene alcuni la fanno, avendo opinione che il quattrino o l'ebano più tosto faccia l'acqua essere spinta in giù che penetrata: ma questo poco importa, 10 perchè si chiama galleggiare il rimanere su l'acqua, cioè non profondandosi il corpo sotto l'acqua: per la qual causa non già si niega mai il subintrare alquanto, secondo le parti, il corpo galleggiante per ragione della maggiore o minore partecipazione terrena, che ricerca proporzionate parti del mezzo a sostenere le parti terrestri; altrimenti si negherebbe anco che i legni stiano su l'acqua, poi che anco quelli subentrano, secondo le parti, nell'acqua: ma sia, di grazia, la nostra disputa del galleggiare, il che vuol dire « non profondarsi tutto il corpo sott'acqua ».

Va di poi dicendo: « Ma se ella ha già penetrata e vinta la continuazione dell'acqua, ed è, di sua natura, della medesima acqua più grave, per qual cagione non séguita ella di profondarsi, ma si ferma e si sospende dentro a quella piccola cavità 20 che co 'l suo peso si è fabbricata nell'acqua? Rispondo: perchè nel sommergersi sin che la sua superficie arriva al livello di quella dell'acqua, ella perde una parte della sua gravità, e 'l resto poi lo va perdendo nel profondarsi e abbassarsi oltre alla superficie dell'acqua, la quale intorno intorno le fa argine e sponda; e tal perdita fa ella mediante il tirarsi dietro e far seco discendere l'aria superiore e a sè stessa, per lo contatto, aderente, la qual aria succede a riempiere la cavità circondata da gli arginetti dell'acqua; sì che quello che, in questo caso, discende e vien locato nell'acqua, non è la sola lamina o tavoletta d'ebano o di ferro, ma un composto d'ebano e d'aria, dal quale ne risulta un solido non più in gravità superiore all'acqua, come era il semplice ebano o 'l sem- 30 plice oro ». Per risposta dirò, come l'Autore si fida troppo nell'aria, refugio troppo debole; e pur sa che la natura non se ne cura troppo, che l'ebano o il quattrino o altre cose simili stiano a galla, essendo questo effetto della volontà o vero arte, che spesso si oppone alla natura, con questo che anco la imita: per il che la natura non arebbe dato all'aria tal proprietà, contro il suo ordine e contro la natura dell'aria istessa, di sostenere su l'acqua le parti terrestri. E che sia contro la sua natura, è manifesto: poi che l'aria più conviene, per ragione dell'umidità, con l'acqua che con la terra, contraria a essa tanto nella qualità attiva come passiva; onde la terra più tosto sarebbe scacciata che ritenuta, come impedimento dell'ordine della natura. Diamolo, dunque, alla resistenza dell'acqua; 40

Hosted by Google

dove meglio si vede la prudenza della natura, che vuole unite le parti, come le fece, e non separate. Non si niega il tenere dell'aria per ragione della resistenza, perchè tal modo veramente è naturale: ma ben si niega il tenere per contatto, poi che, oltra le dette esperienze in principio, è pure chiaro che, levata la contiguità d'alcuni solidi che galleggiano con qualche cosa fluida, non si vedono profondarsi, anche che sia il fluido più grave dell'acqua. E non si vede con gli occhi nostri che alcune figure, quanto più entrano nell'acqua, tanto maggiormente si sostengono? e pure dovrebbe essere il contrario, poi che si sminuiscono le forze dell'aria negli arginetti, per essere di minore quantità d'aria e, per conseguenza, 10 di minore virtù.

Nell'ebano galleggiante appariscono tre cose: la prima, che alquanto discende; la seconda, che fa sponde; la terza, che non si sommerge: ora ricerca la causa della terza apparenza, massimamente essendosi così affondato, e dice essere l'aria contenuta in quella cavità che si fa tra l'ebano e gli arginetti. Contra a questo, argumento così: Nel modo medesimo tocca l'ebano l'aria innanzi che si profondi, che doppo fatti gli arginetti: ma innanzi non lo sostiene: dunque nè anche doppo non si può dir che l'aria, toccante gli arginetti, sostenga l'ebano; perchè non lo tocca, adunque non lo tiene. Nè si può dir che quest'aria rinforzi quella che tocca l'ebano: perchè in simili corpi l'una parte non rinforza l'altra, avendo ciascuna 20 la sua perfezzione per natura, e senza nessuna varietà non variandosi la natura. Diciamo, dunque, che l'ebano discende alquanto, perchè le prime parti dell'acqua non sono bastanti a sostenere quel peso; e però si ricerca più copia di acqua, tanto che lo sostenga. Il medesimo interviene a' legni ed altri simili, sostenuti dall'acqua che li circonda attorno. Li arginetti poi si fanno, perchè, occupando l'ebano quella parte di acqua, bisogna che tanta ne salga, quanta è stata l'entratura d'esso; onde quanto più s'assottiglierà l'ebano, tanto meno s'alzeranno le sponde. E non voglio tacere che l'acqua non trascorre per quella tavoletta, perchè fugge la siccità, sua contraria; come si vede l'acqua alzarsi versata nella terra secca, e correre per la bagnata. Concludiamo, dunque, che l'ebano non si 30 sommerge per la ragione della figura, nel modo che si è detto innanzi.

Quello poi che dice, che dell'aria e dell'ebano se ne fa un composto; doveva prima a simil composto trovargli nome, e mostrare come per il solo contatto si faccia composizione. E pur io credevo che la composizione dell'aria e della terra non fusse in altro che nel misto, nel quale concorrono i restanti due elementi a produrlo tutti insieme; i quali, doppo la pugna ridotti in una contemperanza e per essa in una concordanza, ancorchè siano contrarii e per un rispetto inimici, per un altro divengono poi amici. In questa guisa dice Ermino, nelle sue Quistioni fisiche, che nella medesima parte di corpo si ritrovano gli elementi contrari; ma che sia un altro modo nuovo di composizione tra l'aria e la cosa terrea, e mas- 40 simamente rimanendo l'una e l'altra cosa nel suo essere, non credo si potrà mai

Hosted by Google

immaginare; perchè Aristotile, nel secondo delle Parti de gli animali, pone tre modi di composizione, una de gli elementi nel misto, l'altra delle parti similari, e la terza delle dissimilari; poi, nel dichiararli in quel luogo, non fa mai menzione alcuna di questa nuova composizione; nè meno niuno de gl'interpreti suoi nel distinguerla ne' tre modi, cioè di potenza e d'atto e di cose perfette, le quali o si fanno per aggiunzione o per mistione o per mescuglio o vero secondo la concorrenza delle parti discrete in un fine, come la città che si compone di cittadini e l'universo delle sue parti, se bene che sia tale detta impropriamente composizione. E che questa cotal composizione non sia, dimostriamolo in poche parole. Perchè nella composizione è qualche unione, è necessario che consideriamo quattro 10 cose: cioè la causa, le parti, il fine e 'l tempo. Quanto alla causa, non si ritrova: perchè chi le compone? Le parti come possono convenire insieme, essendo in tutto e per tutto contrarie? Il fine, che deve esser comune alle parti mediante la composizione, dov'è, se una tiene e l'altra sta a galla? queste non sono diverse? Il tempo, se non si può mai l'aria disgiugnere dalla tavoletta, per non darsi il vacuo, ove si ritrova? Diciamo, dunque, non essere composizione veruna tra l'aria e la tavoletta.

Dice l'Autore più di sotto, esser falso che la tavoletta vada al fondo in virtù del nuovo peso, perchè l'acqua nell'acqua non ha gravità veruna. Si risponde: Che l'acqua non porti gravità, si può intendere in due modi: o immediatamente, 20 cioè quando l'acqua con l'acqua è unita, e così sarà vera la proposizione: perchè la naturale inclinazione è desiderio del proprio luogo; conseguitolo, si quieta e, per conseguenza, non aggraverà più innanzi, sì come il saziato non desidera più il cibo, come nota Simplicio. È pur vero che l'elemento nel suo luogo aggrava secondo l'attitudine: e così intese Aristotile quando disse che tutti gli elementi, fuor che il fuoco, aggravano nel proprio luogo; male inteso e peggio ripreso da Tolomeo. O s'intende la proposizione mediante un altro corpo, e così riuscirà falsa: perchè a questo modo non meno aggrava l'acqua nell'acqua che qualsivoglia altro corpo; e per tanto si sommerge il vaso, avendo dentro acqua, come se avesse piombo o sasso: e la ragione forse è questa, perchè in tal caso la gravità del vaso e la 30 gravità dell'acqua diventa una gravità che supera quella dell'acqua, nella quale per questa causa si profonda.

Replica l'Autore, che « non è la gravità dell'acqua contenuta dentro al vaso quella che lo tira al fondo, ma la gravità propria del rame, superiore alla gravità in specie dell'acqua: chè se il vaso fusse di materia men grave dell'acqua, non basterebbe l'oceano a farlo sommergere ». Replico anch'io, non esser vero che la gravità propria del rame lo tiri al fondo; perchè, rispetto l'estensione ed assottigliazione del solido fatta dall'artefice, s'è in tal modo indebolita la forza, che non può sommergersi, e così il più forte per natura è diventato per arte più debole; aiutato poi dalla gravità dell'acqua infusa, subito comincia a 40

Hosted by Google

profondarsi, sì che, parte per essere spinto in giù dall' acqua, come alieno dalla natura acquea, parte per essere in moto, per il qual più aggrava, ed anche per mutare la figura, descende più presto: e non avvien questo nella materia notabilmente meno grave dell' acqua, perchè sì come l' acqua spigne in giù le cose più gravi, così caccia in su le cose più leggiere, tanto per evitare il vacuo, quanto per il desiderio dell' unione; dove notabil cosa è il vedere nel medesimo corpo una pugna di chi lo spigne e di chi resiste. Ma se la materia sarà poco meno grave e che per esperienza vada al fondo, come io ho sentito da molti degni di fede che i legni da navigare in Germania, collegati con chiodi di legni e senza ferro veruno, pieni di acqua vanno al fondo; io non vi saperei trovare altra ragione che quella del Signor Buonamico.

Quanto alle più gocciole che, avendo maggior gravità d' una sola, non mandono al fondo la tavoletta, e che l'una, bagnando tutta la superficie della tavoletta, l'affonda; fu risposto innanzi: e però si dice che non fa la maggior gravità al profondare il solido, ma il trascorso dell' acqua sopra esso lo fa andare in giù; per che quelle gocciole, mantenendosi qualche poco di siccità sopra la tavoletta, non la manderanno mai al fondo. Ed è da considerare come l'Autore all' opposizione che ha dato contra la risposta che la tavoletta bagnata andassi al fondo per il desiderio delle parti superiori dell' acqua d' unirsi con l' inferiori, non fu vero che, se concludesse la risposta degli avversari, anco le inferiori parte d'acqua spignerebbono in su la tavoletta: perchè l'acqua per sua natura non ascende mai; oltre che, le parti hanno bisogno del tutto, e non il tutto delle parti; massimamente che le parti elementari rimanendo in più perfezzione che le parti degli animali, non sono tanto desiderose del tutto, perchè senza quello godono le loro operazioni perfette; e però il tutto non ricerca le sue parti, rimanendo anco questo perfetto senza quelle, per la medesima ragione.

Forse alcuno di quei signori etc. [pag. 101, lin. 35 e seg.] Innanzi che risponda, notisi che i principii messi dall'Autore nel principio del suo trattato saranno di poco valore: perchè se l'aria ritiene le cose più gravi dell'acqua, la conclusione non è per sè, ma per accidente; ma i principii d'Archimede parlano per sè; adunque è difettosa l'opera del Galileo, e più tosto contraria a' principii che favorevole. L'Autore in questa materia va dimostrando la retenzione dell'aria con tre esempi: il primo è che una palla di cera asciutta va a galla, e bagnata, aggiuntovi un poco di piombo, va al fondo; e di poi, sollevata dall'aria del bicchiere spinto in giù rivolto, sta a galla. Per risposta s' ha da notare contro l'Autore, primo, che egli non vuole che l'aria operi su corpi bagnati, e ora dice che l'aria porta in su la palla bagnata: secondo, erra volendo che l'aria sola la porti in su; e pure tale effetto appartiene principalmente all'acqua, che muovendosi muove le cose in essa; anzi l'aria si porta dalla terra e non porta la terra: terzo, noi disputiamo se l'aria per contatto sostiene; ed egli va mostrando che porta per moto: quarto, che la palla bagnata va al fondo per

Hosted by Google

esser bagnata; e pure, parendo miracolo che ritornando dal fondo non abbia ad essere bagnata, non rende la ragione di tale effetto; e pure poteva dire, non essere più interamente bagnata: quinto, equivoca nel dire che la medesima aria la porti in su; perchè se intende dell' elemento, questo è il medesimo; se intende della parte, come lo può sapere? nè si può conoscere una parte dall' altra in tanta quantità d' aria mescolata. Ma tralasciando tale esame e venendo alla causa, dico che ogni corpo nel muoversi, se vince l' impedimento che trova innanzi, lo porta seco; altrimenti, resta impedito e fermo: perchè, adunque, spignendo in giù il bicchiere, si caccia dal proprio luogo tanta quantità di acqua quanta importa la grandezza del bicchiere e l' aria contenuta in esso, nel trarre fuori il bicchiere ritorna l' acqua al luogo suo e l' aria anch' ella ricerca il suo; e così mandono per violenza in su la palla, come anche possono mandare il bicchiere in su, se non si rivolta per coltello.

Il secondo esempio è che, se tufferemo nell' acqua qualche corpo, nel trarlo fuora ella lo séguita. Si risponde che l' acqua non séguita quel corpo per ragione del contatto, ma perchè, avendo quel corpo, per quanto è la sua grandezza, levato l' acqua dal proprio luogo, necessario è che, ritirandosi, l' acqua sottentri, acciò non resti il vacuo. Oltre che, questo non fa a proposito, disputandosi solo come l' aria sostenga: anzi tale esempio averebbe dimostrato come l' acqua tiene, se per il contatto un corpo tenga l' altro; e pure l'Autore attribuisce all' aria il tenere per ragione del contatto e lo niega dell' acqua, se bene più difficilmente si separano i corpi dall' acqua che dall' aria, perchè li sarebbe forse pericolo di levare la contiguità in universale, ma non nell' aria, poichè subito toccherebbe l' acqua, come l' aria tocca l' aria ne' moti, non solamente ritenendo, ma di più spingendo. In che, adunque, tal esempio gli può giovare? e che vuole concludere?

Il terzo esempio è de' corpi solidi, li quali « se saranno di superficie in tutto simili, sì che esquisitissimamente si combacino insieme, nè tra di loro resti aria, che si distragga nella separazione e ceda sin che l' ambiente succeda a riempire lo spazio, saldissimamente stanno congiunti, nè senza gran forza si separano ». Si risponde, primo, che la disputa è dell' aria contigua al solido, e non di due solidi; che separandosi difficilmente, non però ne segue che si separi con la medesima difficoltà l' aria dal solido, come si vede chiaramente per esperienza: oltre che nè questi solidi, per tal difficoltà, uno toccando l' altro lo sospende, ma ben lo trattiene alquanto fin che per moto, che ha bisogno di tempo, entra l' aria, per pericolo del vacuo o vero della contiguità universale. È ben vero che può assai qualche simiglianza, dalla quale nasce l' amor naturale nella natura; e segno manifesto è che non in tutti li contigui esquisitissimamente si fa tale difficoltà, e pure da tutti è desiderata nel medesimo modo la contiguità universale. Basta che tra l' aria e 'l solido non interverrebbe tal pericolo, nè è nessuna simiglianza; ed anche che fosse, niente fa al proposito nostro. Ma questo appartiene ad un' altra materia.

Hosted by Google

Dice l'Autore: « ma perchè l'aria, l'acqua e gli altri liquidi molto speditamente si figurano al contatto de' corpi solidi, sì che la superficie loro esquisitamente si adatta a quella de' solidi, senza che altro resti tra loro, però più manifestamente e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa copula e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruentemente si congiungono ». A questo diciamo che, se la contiguità meglio si fa tra corpo liquido e solido che tra due solidi, si staccherà senza dubbio più difficilmente un solido dall'aria che da un altro solido; e pure la sperienza è in contrario, conforme alla ragione che non vuole, essere salda la copula del corpo non saldo. Quello poi che si dice della virtù calamitica, con salda copula congiungente tutti i corpi; non si può udire senza maraviglia che sia tanto la virtù calamitica diffusa e comunicata quasi a tutto l'universo: oltre che la calamita tira da lontano il ferro; non così l'aria il solido, che, secondo l'Autore, congiunta lo tiene: ed in questo proposito mi sovviene di Blemmida, che nella Parafrasi Politica disse, il tenere della calamità essere come fine del tirare, come quello che tira ha per fine il godere la cosa tirata.

Segue l'Autore: « e chi sa che un tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione della unione e continuità delle parti del corpo naturale? » Io vorrei che mi si dichiarasse che differenza si faccia tra squisitissimo contatto, unione e continuità. Primieramente, continuo e contiguo non è l'istesso; e due corpi, ancorchè esquisitissimamente contigui, non si diranno mai continui, che solo sono quelli che hanno le parti unite con termine comune, quali non sono i contigui: come può dunque la contiguità essere causa della continuità? Oltre a ciò, chiamisi, ancorchè impropriamente, esquisitissimo contatto nelle cose continue: che differenza sarà tra esso, l'unione e la continuità? Saranno senza dubbio tutt'uno: perciochè non sarà mai uno causa dell'altro. Diciamo, dunque, che potendosi questa parola *uno* pigliare in tre modi spettanti al proposito nostro, per tralasciare ora l'equivoco e la ragione o secondo il genere o secondo la spezie o secondo il numero; sì come il genere unisce le spezie tra loro differenti, e la spezie gl'individui, così la forma corporea unisce le parti del corpo fra di loro separate, con maggior perfezione che non fa nè la spezie nè il genere; onde la parte che si separa dalla forma, non si dirà già mai essere parte del tutto: e la ragione è manifesta, nè fa al proposito nostro.

Ecco, l'Autore intorno alla resistenza pare contradire a sè medesimo, parte negando la resistenza quanto alla quiete, ma non quanto alla tardità, e parte negandola in tutto e per tutto, come si vede in qualcuno di questi suoi esempi. Ma se l'acqua non camina su l'acqua, nè descende per l'acqua, nè si divide da sè, nè si muove al moto d'altrui, è necessario concedere che si divide per violenza: e pur chi non sa che niun corpo desidera la propria divisione? essendo ciascuno fatto dalla natura non diviso, ma continuo; e 'l contrario, allora è perfetto quando ha le sue parti unite. Stando adunque la cosa così, non è dubbio che, chi volesse

Hosted by Google

dividerlo, esso resisterebbe al dividente e cederebbe allora quando fosse da forze maggiori superato; perchè cede veramente, non avendo però mancato di fare quanto ha potuto per ritardare almeno la vittoria al nimico: e tanto più resiste nel combattere, quanto è più denso. E si vede ancora per esperienza che, quando si spigne con la mano l'acqua in giù, si sente qualche resistenza; la quale non si sentirebbe, se le parti cedessero solamente, e non resistessero: come anche il medesimo avviene a chi va contro al vento o a chi fende la terra.

Ma torniamo alle ragioni del Galilei, che impugnano la resistenza del mezzo: delle quali la prima è che, se fosse la resistenza, tanto sarebbe nelle parti interne, quanto nelle prossime alla superficie. Alla quale si risponde che la cosa meno 10 grave dell'acqua, ancorchè galleggi, si sommerge in ogni modo, più o meno secondo la maggiore o minor gravità; e la stessa acqua, secondo la maggiore o minor grossezza, sostiene più o meno la cosa che le sta sopra: come, per esempio, una nave si solleverà più nell'acqua salata che nella dolce; come ogn'altra cosa atta a salire dal fondo, salirà più presto nel mare che nell'acqua dolce. Ma torniamo alla nave, e diciamo che questo le avviene perchè la cosa che sta sopr'acqua più e meno vince, secondo la proporzione della gravità sua in paragone di quella dell'acqua; e sosterrà più la maggior quantità che la minore, delle parti dell'acqua: e però sosterranno più una cosa grave le parti dell'acqua che sono prossime alla superficie insieme con quelle che le sono lontane, che loro sole, che potrebbono 20 esser vinte dalla maggior gravità; perchè, se bene la cosa è più lieve secondo la natura, ricerca nientedimeno una certa proporzione del mezzo, in proporzione della figura e della gravità.

Il secondo argomento è che ogni corpo nell'acqua, se è grave va al fondo, se è lieve sta a galla; adunque cede, ma non resiste. Questo argomento è contro di lui: perchè, se delli corpi più gravi dell'acqua, che per loro natura vanno al fondo, altri vanno più presto ed altri più tardi, e delli corpi leggieri altri s'immergono più ed altri meno, ne seguirà necessariamente che si dia la resistenza; perochè se l'acqua solamente cedesse, come per termine di creanza fa al nobile il plebeo, non ci sarebbe causa alcuna di varietà, perchè il cedere sarebbe uno ed 30 indifferente.

Adduce, seguendo, l'esempio dell'acqua torbida, nella quale dice che le materie intorbidanti stanno sei o sette giorni a discendere al fondo: il quale esempio fa simigliantemente per noi; perchè, se non fosse la resistenza, quelle particelluzze non starebbono tanto a discendere al luogo loro, ma vi discenderebbono in un momento. Perlochè, quantunque il Galilei si dimostri di mal animo contro Aristotile, pure porta le ragioni sue in suo favore.

Indi segue dicendo che non si potrà trovare minima virtù, che alla resistenza dell'acqua all'esser divisa non sia minore: chè « se fosse di qualche sensibil potere, qualche larga falda si potrebbe trovare di materia simile in gravità al- 40

Hosted by Google

l' acqua, la quale non solo si fermasse tra le due acque, ma non si potesse senza notabil forza abbassare o sollevare ». Si risponde a questo in due modi: il primo, per contraddizione, che da cose impossibili non ne segue mai niente; impossibile è che si ritrovi, quanto alla natura, cosa simile in gravità all' acqua, che non sia similmente acqua (imperciochè dato il medesimo effetto, ne seguirà sempre la medesima causa; come, per esempio, data la medesima risibilità all' uomo ed al leone, ne seguirà che tanto il leone quanto l' uomo sia ragionevole): il secondo che, dato e non concesso che fosse una cosa simile in gravità all' acqua, non avrebbe in essa luogo diterminato, ma per tutto sarebbe il suo.

10 Ci mancava l' esempio ch' un capello tirasse una trave per acqua: ma rispondiamogli, in ogni modo, negando che nella paura ch' altri avrebbe che e' non si strappasse, non si sentisse un poco di resistenza: la quale si pruova manifestamente; perchè, se la trave che si tirerà avrà dalla parte che ha da fendere l' acqua la figura più larga o si tirerà per lo traverso, dividerà il mezzo con maggior difficultà che in altra guisa. Sì che questo argomento ancora, non fa contro Aristotile; perchè mossa la medesima trave secondo diversi moti, se non fosse la resistenza, tanto le poche quanto le molte parti cedendo nel medesimo tempo e nel medesimo modo, non sarebbono più difficultà in uno che in un altro modo; la qual differenza è nota nella differente forma di un navilio largo e stretto.

20 E venendo alle sue figure matematiche, diciamo che la proporzione che pruova in esse, non fa al proposito nostro; perchè egli piglia per concesso in quelle la cosa che si cerca, che è errore di logica. Là onde abbiamo di già provato che la materia che sta sopra l' acqua, galleggia in due modi, o perchè di natura è più lieve di essa, o vero perchè in una certa proporzionata gravità la figura la fa galleggiare. E simigliantemente abbiamo provato che quella vada al fondo, che non solo eccede nella gravità secondo la natura, ma che ha ancora le forze maggiori di quelle del mezzo o le può superare in proporzione. E similmente diciamo che egli non pruova che un solido di più grave materia debba, per galleggiare, aver l' aria che lo sostenga, come era necessario dovendo provare la sua opinione. Si con-
30 clude, adunque, universalmente che le parti degli elementi che si muovono al luogo loro, lo fanno combattendo e vincendo; in maniera tale che, non vincendo, non lo conseguiscono mai con la propria loro natura solamente, impedite da maggiori forze, come a un sasso sospeso a un filo avviene. Però le figure sono cagioni di far galleggiare quel solido in cui le parti non sono unite, e perciò non possono superare il mezzo cooperante con esse.

Alla fine viene il Galilei a dimostrarsi più che mai inimico d'Aristotile, impugnandolo, e Democrito difendendo, e dando ancora contro all' uno ed all' altro. Mi sforzerò, adunque, io non di difendere Aristotile, che non ha bisogno di mia difesa, ma, quanto potrò, dichiararlo solamente; il che farò, non perchè Aristotile
40 fosse di nazion greca, ma per la verità: imperciochè se questa ragion valesse,

Hosted by Google

nessun valente greco nelle scienze avrebbe mai contraddetto all' altro; e pur veggiamo tante dispute fatte tra loro medesimi. Perlochè dico che chiunque, qual che si sia lo interesse, non pregia e riverisce la verità, non si dee veramente, il bene dello 'ntelletto abbandonando, stimare uomo, ma più tosto una mala bestia. Torniamocene al nostro proposito, e consideriamo le parole d'Aristotile, che sono: « Le figure non sono causa del muoversi semplicemente in giù o in su, ma del muoversi più tardi o più velocemente; e per quali cagioni ciò avvenga, non è difficile il vederlo ». Il Galilei intorno a queste parole dice che Aristotile nomina le figure come cause del tardo e del veloce, escludendole dall' esser cause del moto assoluto e semplice. Ma io non veggio che Aristotile abbia detto che le figure 10 sian cause del moto assoluto e semplice, ma dice che sono ἁπλῶς, cioè semplicemente, cause: e la ragione è chiara; perchè Aristotile mai distingue i moti assoluti e non assoluti, ma nel retto, nel circolare e nel misto, e parla in questo testo universalmente, dicendo che le figure non sono cause da per sè di niun moto. Nè meno intende che le figure siano cause del moto semplice e non composto, ma intende universalmente di qual si voglia moto locale. E venendo all' esplicazione di quella parola *semplicemente,* credo che ci potremo quietare nella dichiarazione d'Ammonio nel capitolo Del genere, esponendola in quattro modi, cioè universalmente, particolarmente, propriamente e vanamente. In questo luogo la prende Aristotile « propriamente », volendo dire che 'l moto proceda dall' essenzia 20 della cosa e non dalla figura, come altri avevano detto, seguendola in quella guisa che fa l' ombra il corpo, essendo essa accidente, cioè ente imperfetto; e per questa cagione non può produr moto, però che tale opera appartiene alla natura. Anzi essendo il moto più perfetto della figura, ella non può esser causa efficiente d' un effetto più nobile di sè: però questa serve alla natura a produrre tale effetto, come all' architetto servono gli strumenti all' opera. E sì nobile è il moto, che rappresenta quasi la natura che lo fa: onde non senza ragione gli antichi filosofi chiamarono i moti termini delle nature, perciochè sì come i termini separano le cose tra loro, così i moti distinguono le nature. La figura, adunque, non fa altro che concorrere più o meno alla intenzione del proprio motore, per la maggiore 30 o minor resistenza, come abbiamo detto. Però conclude Aristotile che la diversità de' moti secondo il più o meno tempo non può procedere dalla natura, essendo la stessa, ma dalla diversità delle figure, in quanto sono cagioni che 'l solido più o meno vinca. Siano, adunque, le figure da per sè cause non del moto, ma del modo, cioè del più veloce e più tardo, che si fa per la più e meno resistenza.

Il Galilei segue che, se per Aristotile le figure sono cause del moto più tardo o più veloce, adunque non potranno essere cause della quiete. Si risponde, essere tutto il contrario: chè se, per essere dilatate, alcune figure impediscono il mobile dal suo moto e fanno il moto più tardo, quando saranno molto dilatate lo im- 40

Hosted by Google

pediranno totalmente e saranno causa di quiete, come anche si vede per esperienza: e però Aristotile congiugne, nel quarto del Cielo, il tardo con la quiete e li referisce alla figura come causa.

Ricerca poi: Se alcune figure fanno la quiete, adunque alcune raccolte saranno cause di moto; che è contr'Aristotile. Si risponde che non ci è conseguenza: perchè le figure non per sè sono cause di moto, ma di modo, cioè più veloce e più tardo, ed anche da per sè sono cause della quiete, in quanto il più forte per natura, per estensione lo fanno più debole, ed il superante superato.

Va ancora investigando l' Autore, se quella parola *semplicemente* si debba
10 congiugnere con la parola *causae* o vero col verbo *ferantur*. A questo diciamo, che si ha da congiugnere con la parola *ferantur,* dove la pone Aristotile; ma ancorchè si congiugnesse con la parola *causae,* non farebbe niente in favor suo: perchè Aristotile, come abbiamo detto, dalla diversità delle figure conclude il più o meno veloce moto, onde se le figure si dessero, quali appartengono, a gli elementi, aiuterebbono elle bene il moto loro, inquanto la cosa mossa dee avere quantità figurata; ma perchè in tal caso sono indifferenti, la indifferente natura seguendo, non vengono a variarlo secondo il tempo, perchè sì come da indifferenti cagioni procedono indifferenti effetti, così dalle differenti, differenti effetti.

Dice più avanti nel suo libro il Galilei, che da Aristotile, nel quarto della Fi-
20 sica, sono attribuite le cause primarie del più e men veloce alla maggiore o minor gravità de' mobili paragonati tra di loro, ed alla maggiore o minor resistenza de' mezzi dipendente dalla maggiore o minor crassizie, e che la figura vien poi dallo stesso considerata più tosto come causa strumentaria della forza della gravità, e che da queste cose conclude che la figura per sè stessa non farebbe nè gravità nè leggerezza. La qual conseguenza diciamo esser falsa: perchè Aristotile nel quarto della Fisica parla di materie diverse, e nel quarto del Cielo della maggiore o minor velocità del moto nella medesima materia per la ragione delle figure.

Viene anco l'Autore a battaglia con Aristotile per un ago, e dubita contr' esso
30 perchè posato leggiermente su l' acqua resti a galla non meno che le sottili falde di ferro o di piombo. Distrighiamoci di questa ancora, dicendo, in prima, che il Galilei cerca tra queste cosette se alcuna ne potesse trovare, per la quale gli riuscisse còrre Aristotile in qualche errore, come, per esempio, d' ortografia, e non in cose gravi; poi, che il fare l' esperienza se un ago sta a galla o no, è tanto facile ad ogn' uno, che non sarebbe stato men facile ad Aristotile, il quale volle vedere infinite e difficili esperienze. E gli intendenti della lingua greca sanno ormai che 'l vocabolo usato da Aristotile in questa materia, βελόνη, che in lingua latina significa *acus,* significa l' ago da reti, il dirizzatoio de' capelli, ed altri aghi grandi: perchè, adunque, il Galilei non prese di questi? Ma per fare la sua espe-
40 rienza ne prese uno che propriamente si dee dire aghetto o aghino, e non ago, e

Hosted by Google

viene in tal maniera strignere Aristotile, sì come non fosse altro l'ago che aghino: e pure *acus* significa per metafora ancora *aciculam*, cioè ῥαφίδιον. Oltre che, il paragone non si fa mai negli estremi, ma nelle cose più prossime: e però nelle parole d'Aristotile ove dice « e altre cose minori e meno gravi », cioè de' larghi ferramenti e piombo, che se sono ritonde o lunghe, come l'ago, vanno al fondo, si deono adunque prendere aghi un poco minori de' larghi ferramenti e piombo, e non i minimi; i quali soprannuotano nel modo che afferma Aristotile di alcune cose, per la picciolezza loro nuotano per l'aria e l'acqua, come la rena d'oro e altre cose terrestri e polverizzate; e non è dubbio che le cose minime si sostengono più nell'acqua che nell'aria, se non avviene qualche altro accidente. 10

Contradice ad Aristotile, perchè afferma che l'oro battuto e la rena d'oro ed altre cose terree e polverizzate nuotano per l'aria, negandone la esperienza e dicendo nuotare commosse dal vento. Al che pur si risponde, che Aristotile in questo luogo parla figuratamente, cioè συνεκδοχικῶς, nominando la parte per lo tutto, perchè il vento contien due parti, l'esalazione e l'aria contigua che è mossa per violenza: e questo è modo comune di parlare; sì come si suol dire che l'aria porta alcuna cosa, perchè quasi sempre nell'aria è alcuna commozione. Ma diciamola come sta: ψῆγμα non si chiama l'oro battuto, ma la limatura; nè Aristotile dice che nuoti su l'aria, ma su l'acqua, come osservò Simplicio, e così non occorre fondarsi nel vento. 20

Impugna di nuovo l'Autore la risposta d'Aristotile contr' a Democrito: il quale ebbe opinione che alcuni atomi ignei, che continovamente ascendono per l'acqua, sospingono in su e sostengano quei corpi gravi che sono molto larghi, e che li stretti calino a basso per la poca quantità d'atomi che contrasta e ripugna loro: perchè rispondendo Aristotile a Democrito, disse che ciò dovrebbe più facilmente avvenire nell'aria; sì come il medesimo Democrito ne muove contro di sè instanza, ma, dopo averla mossa, la scioglie leggiermente, con dire che i corpuscoli che ascendono in aria fanno impeto disunitamente.

Dico che Aristotile non ha risposto al falso scioglimento di Democrito, perchè era fondato su principii falsi, cioè su' calidi da' quali voleva si facessero tutte le 30 cose, e contra quelli altre volte aveva disputato Aristotile e mostratone la vanità loro, tal che sarebbe anco stato vano il trattarne più volte di questi senza proposito: ed in vero è quella dottrina una tal pazzia, che mi vergogno io, non che Aristotile, a trattarne. E pure, poi che pare se ne tenga conto, dicamisi, di grazia, per qual cagione abbino quei calidi più forza di sostener per acqua che per aria? Se perchè vengono più uniti, ma perchè più nell'acqua s'uniscono che per aria? E dovunque s'uniscono, necessario è che lascino un luogo e che s'accostino all'altro: nel luogo, dunque, lasciato non potranno aver forza di sostenere; e pur la forza si vede uguale a tutte le parti: se già non vogliamo dare tanto cervello a gli atomi, che, non altrimenti che soldati in battaglia, vadino soccorrendo secondo 40

Hosted by Google

il bisogno; e non niego però che potessero essere a tempo. Ma, di grazia, usciamo delle pazzie tanto espresse.

Dice l'Autore, che s'inganna Aristotile non avvertendo che i medesimi corpi sono men gravi nell'acqua che nell'aria, e però si sosterranno più facilmente in quella che in questa. S'inganna ben egli doppiamente: prima, perchè non ha inteso Democrito, il quale non attribuiva il sostenere all'acqua, ma a quei calidi solamente, e però il sostenere più nell'acqua che nell'aria non fa a proposito di Democrito; dipoi, perchè non vuole la resistenza posta da Aristotile, senza la quale non si può render ragione perchè una cosa pesi più nell'aria che
10 nell'acqua, perchè altrimenti un corpo dovunque sia posto ha la medesima gravità.

Adesso l'Autore si sforza a confutare Democrito, non stimando in nessuna maniera la riprensione d'Aristotile contra Democrito. Onde dice che « se gli atomi caldi ascendenti nell'acqua sostenessero un corpo che, senza 'l loro ostacolo, andrebbe al fondo, ne seguiterebbe che noi potessimo trovare una materia pochissimo superiore in gravità all'acqua, la quale, ridotta in una palla o altra figura raccolta, andasse al fondo, come quella che incontrasse pochi atomi ignei, e che, distesa poi in una ampia e sottil falda, venisse sospinta in alto dalle impulsioni di gran moltitudine de' medesimi corpuscoli, e poi trattenuta al pelo della superficie dell'acqua; il che non si vede accadere, mostrandoci l'esperienza che un
20 corpo di figura, v. g., sferica, il quale a pena e con grandissima tardità va al fondo, vi resterà e vi discenderà, ancora ridotto in qualunque altra larghissima figura. Bisogna dunque dire, o che nell'acqua non sieno tali atomi ignei ascendenti, o, se vi sono, che non sieno potenti a sollevare e spignere in su alcuna falda di materia che, senza loro, andasse al fondo. Delle quali due posizioni io stimo che la seconda sia vera, intendendo dell'acqua costituita nella sua natural freddezza: ma se noi piglieremo un vaso, di vetro o di rame o di qualsivoglia altra materia dura, pieno d'acqua fredda, dentro la quale si ponga un solido di figura piana o concava ma che in gravità ecceda l'acqua così poco che lentamente si conduca al fondo, dico che, mettendo alquanti carboni accesi sotto il
30 detto vaso, come prima i nuovi corpuscoli ignei, penetrata la sustanza del vaso, ascenderanno per quella dell'acqua, senza dubbio, urtando nel solido sopradetto, lo spigneranno sino alla superficie dell'acqua, e quivi lo tratterranno, sin che dureranno le incursioni de' detti corpuscoli; le quali cessando dopo la suttrazion del fuoco, tornerà il solido al fondo, abbandonato da' suoi puntelli ».

Intorno alle parole del Galilei è da notare che egli, primieramente, erra volendo che la figura ampia e larga, che tocca il fondo, abbia da esser sollevata da quelli atomi caldi, che nell'acqua, secondo l'opinione di Democrito, si ritrovano in pochissima quantità; perchè fra la superficie della figura larga e la parte della superficie della terra, che si toccano fra loro, non può esser quantità bastante a
40 muovere tali figure in su. Di poi erra, perchè potrebbe confutare Democrito con il

Hosted by Google

dire che qualsivoglia gravità, in figura dilatata, che galleggia in su l' acqua, sarebbe anco sostenuta sotto la superficie dell' acqua e, di più, potrebbe anco esser sollevata in alto per la medesima gran quantità, che tanto sarebbe nel mezzo dell' acqua come nella superficie; poi che l' istessi in numero che lo potrebbono sostenere in alto, lo potrebbono anco sollevare in alto. Erra, ponendo gli atomi. Erra, ponendo la penetrazione de' corpi. Erra, chiamando la caldezza corpo. Erra, dicendo che il caldo sostenga, del quale è proprio riscaldare e penetrare; e 'l sostenere, de' corpi. Erra, perchè, ancora che quelli calidi fussero fuoco, ad ogni modo non potrebbono sostenere sopra di loro le cose terrestri, essendo questi per natura leggieri e quelle per natura gravi. Erra, mettendo il fuoco dentro all' acqua, 10 senza esser mantenuto da qualche convenevole materia. Erra, perchè vuole che sia nell' acqua fuoco, senza vederlo e senza provarlo. Erra, perchè il fuoco, movendo, si ricerca il suo luogo, e non resta nell' acqua. Erra, perchè l' acqua calda non sostiene i corpi più gravi d' essa, se non sia per qualche commozione. Erra, ponendo moto a gl' indivisibili. Erra, perchè tali atomi arebbono sostenuto meglio nell' aria che nell' acqua; perchè nell' aria non sarebbono così sparpagliati come nell' acqua, per la contrarietà interposta. Erra, mettendo il fuoco nell' acqua senza essere spento. Erra, perchè il fuoco nell' acqua non sosterrebbe, ma più tosto s' armerebbe contro l' acqua come destruttiva del suo essere. Erra, chiamando la caldezza atomo; che si distende con la quantità del subietto. Erra, perchè chiama 20 indivisibili i corpi ignei. Erra, ponendo l' acqua mezzo del moto naturale del fuoco. Erra, ponendo i corpuscoli sostenere più in cima che nel mezzo. Erra, perchè dà al fuoco più forza che all' acqua. Erra, perchè l' inconveniente crede essere causa contro Democrito. Erra, dando alle cose indivisibili tatto. Erra, ponendo essere fisico indivisibile. Erra, perchè quelli corpuscoli abbrucerrebbono quelli corpi, e non li sosterrebbono. Erra, perchè i corpi rari non sostengono sopra di sè tali corpi gravi, ma si dividono da loro facilmente. Erra, finalmente, per non ricercare altre minuzie, dicendo che il fuoco partorisca fuoco atomo per servizio di quelli corpi gravi.

Concludiamo, dunque, che chi non vuole caminare alla cieca, bisogna che si 30 consigli con Aristotile, ottimo interprete della natura; che, nel fine del quarto libro del Cielo, non se la passa solo con addurre un inconveniente, ma con renderne la cagione, bene esplicata da lui: cioè che il tutto depende dalla più e men facile divisione del mezzo; cioè che le cose larghe, essendo più spaziose, sono causa che la gravità del solido si appoggia in più punti, e, per conseguenza, accrescendo anche le parti del mezzo, pigliano tanta forza contro il galleggiante solido, che così lo fanno stare a galla. Il contrario è nella figura acuta, nella quale, posando la gravità in manco punti, vengono accresciute le forze di sopra e diminuite quelle di sotto, e, conseguentemente, vincendosi il mezzo dal solido, è penetrato in tutte le sue parti; e si vede per esperienza che quanto più le figure sono acute, tanto 40

Hosted by Google

più si sommergono. E questo vuole intendere Aristotile, quando dice che le figure piane comprendono molto: donde si cava manifestamente che la figura piana non solo è causa della tardità del moto, ma d'una intera quiete. Questo non può intervenire all'aria, per essere molto debole: anzi l'esempio che adduce l'Autore, che un legno tanto vincerà l'acqua ascendendo come l'aria discendendo, è falso; perchè, con questo che nell'ascendere non solo è mosso dall'aria, ma anche così scacciato dall'acqua, a ogni modo ascende più tardi per l'acqua che non discende per l'aria senza comparazione veruna. E chi negherà mai che non si tagli più difficilmente il corpo più sodo che il più debole, per la maggiore resistenza? È
10 falso, adunque, che non s'abbia a poter ritrovare o imaginare virtù, della quale la renitenza dell'acqua all'esser divisa e distratta non sia minore; perchè la virtù d'aria è minore. E per ritornare al nostro proposito, benchè le strisce fatte d'una falda di piombo o d'altra materia sopranuotino, ciò non è contro quello che scrive Aristotile; perchè esse galleggiano per la loro picciolezza. E da questo si comprende chiaramente, esser falso quello che asserisce il Galilei dicendo che « quando ben fusse vero che la renitenza alla divisione fusse la propria cagione del galleggiare, molto e molto meglio galleggierebbono le figure più strette e più corte che le più spaziose e larghe ». Dico esser false simili parole: perchè in questa parola *stretto,* o intende d'un corpo continuo che abbia la medesima gravità che
20 aveva la figura piana, o vero intende d'una figura stretta che soprannuota per la piccolezza: se del primo modo, non solamente non soprannuota meglio tal figura, ma nè meno soprannuota in guisa alcuna; ma lui intende del secondo, come si vede nella tavola A B D C, e però non fa al proposito nostro, perchè noi parliamo d'una figura piana e d'una raccolta o stretta, come d'un ago, e che abbino la medesima gravità in un medesimo subbietto, cioè in un medesimo corpo continovo.

Indi si rivolge pure a esso, che, confutando Democrito, argomentava così: Se una gran mole d'aria avesse maggior quantità di terra che una piccola d'acqua, l'aria senza dubbio sarebbe più grave, e discenderebbe, conseguentemente, in giù più presto dell'acqua: sì che Aristotile vuole che la maggior parte di terra si muova
30 più presto della minore: il che è falso. Mostreremo noi che non è falso: ma tra tanto dicasi perchè più presto in giù si muova il ferro che il legno, ancor che di grandezza disuguali.

Questa opinione, posta dal Galilei, fu avanti del Mazzoni, mosso dalle parole del testo d'Aristotile che si porranno qui appresso, nelle quali afferma che più velocemente si muova il tutto che la parte, per contenere il tutto quantità maggiore; la qual cosa stimando il Mazzoni errore, lasciò nel suo libro scritto che Aristotile vi cascò per non aver conosciute le proporzioni matematice. Per la quale inconsiderata ed arrogante calunnia, siamo sforzati di nuovo a prendere la dichiarazione d'Aristotile: per lo che fare esamineremo prima le parole del testo,
40 e di poi dimostreremo il senso di esse.

Hosted by Google

Il testo dal Mazzoni addotto, nel terzo del Cielo, è questo: « E se si dividerà un corpo che abbia gravità come la linea C E alla linea C D, se 'l tutto si muove per tutta la linea C E, è necessario che la parte si muova nello stesso tempo della C D »: la qual cosa il Mazzoni dice essere per esperienza falsa; tenendo che Aristotile affermi ancora il medesimo nel quarto della Fisica, con quelle parole « lo stesso corpo e lo stesso peso », per la parola *stesso*, che stima che significhi *lo stesso*, secondo la medesima spezie, cioè secondo la medesima materia. Risponderemo, adunque, al Mazzoni ancora, e dimostreremo in prima gli errori ch' egli ha commessi, e quindi trapasseremo a far manifesto il restante.

Primo error del Mazzoni è stato, aver creduto che Aristotile non abbia conosciute le proporzioni matematiche. Ma chi dubita che questo sia falsissimo? poi che è noto che gli studiosi della filosofia attendevano in que' tempi molto più alle scienze matematiche che non fanno oggi i nostri, nè studiava già mai alcuno logica che non avesse prima dato opera a quelle; ma più degli altri facevano questo gli scolari di Platone, il cui precetto era che niuno senza la scienza della geometria entrasse nella sua scuola. Come sarà adunque credibile che Aristotile, scolare suo, il maggiore che egli avesse, vi fosse entrato senza la cognizione di essa? E chi crederà mai che uomo di sì eminente dottrina non l' avesse appresa? la quale imparavano allora i fanciulli, come fanno ora i nostri le lettere dell' alfabeto. A confermazione di ciò, si vede che quasi in tutti i suoi libri sono sparse molte cose di matematica, e principalmente in quelli delle Meccaniche, ne' quali egli le usò quanto giudicò necessario a' suoi insegnamenti. Oltracciò, la proporzione appartenente al nostro testo non era sì difficile, che senza una molto esatta cognizione di matematiche non l' avesse potuta intendere e usare. La quale era che, data parità di proporzione in cose contrarie, tanto fosse, per esempio, quella del combattere dodici con quattro, quanto quella di sei con due; perlochè, dati nella medesima materia di sasso gradi dodici di gravità e nella parte del medesimo sei, di necessità ne avvenisse che 'l mezzo avesse a contrastare nella medesima proporzione, e ne seguisse che 'l tutto si dovesse muovere nello stesso tempo che la parte, quando però nello esperimentarsi la cosa in materia ne succedesse tale effetto. Ma di questo ne parleremo poi. E concludendo, dico che Aristotile, dato che avesse negata tal proporzione in altri luoghi, non la niega in questo, perchè parla in altro proposito; e 'l Mazzoni stesso lo avrebbe concesso diverso, se avesse inteso il luogo.

Dice, adunque, Aristotile in quel testo 26 del terzo del Cielo, primieramente, che i moti de' corpi sono naturali, perchè non si fanno nè per violenza nè fuor di natura. Secondariamente dice, esser necessario che alcuni corpi abbiano inclinazione a gravità e leggerezza, perochè niuna cosa si può muovere che non sia grave o lieve; e che se sarà grave, si muoverà al mezzo; e se lieve, da esso: parlando in questo luogo solamente del corpo sollunare, e non celeste, mo-

Hosted by Google

vendosi quello solo circolarmente. E ritornando alla cosa, perchè avrebbe forse alcun dubitato contr'Aristotile che un corpo non grave potesse anche discendere, volendo egli all' incontro che i gravi solo facciano questo, mosso da ciò, a distruzione del dubbio argomentò nella maniera seguente, conducendo l' avversario in uno assordo necessario, cioè che 'l non grave e 'l grave discenderebbono nel medesimo tempo. A pruova di che, piglia come concesso che 'l grave debba muoversi più presto del non grave, ed argomenta in questa guisa per lettere: « Sia A non grave, sia B grave; muovasi il non grave per la linea C D, e 'l grave per la linea C E, cioè per la porzione più veloce per ragion del concesso; e dividasi il corpo grave: se 'l tutto si muove per la linea C E, sarà necessario che la parte si muova meno; onde, per conseguenza, avrà la medesima linea del non grave, cioè C D, e avverrà che nello stesso tempo si muoverà il grave e 'l non grave; che è impossibile ». Ora, per intendere questa cosa, è da notare che Aristotile in questo testo parla d' una gravità minima, della quale non se ne possa dare alcun' altra minore. Il che si pruova in questo modo: Pigliamo A non grave, che si muova per la linea C D; e piglisi per grave, per esempio, un sasso e muovasi per la linea C E, e di esso una parte della quale si possa trovare altra cosa men grave e muovasi per la linea C D del non grave: ora, perchè, date le linee uguali, quando una di esse eccede un' altra, necessariamente ancora la sua uguale eccederà la medesima; e perchè s' è detto ancora che 'l non grave e la parte del sasso si muovono nel medesimo tempo; ne seguirà che 'l non grave abbia a muoversi più presto di quel grave che era men grave della parte del sasso, e, per conseguenza, si verrà a concludere che 'l non grave s' abbia a muovere più presto del grave; che sarebbe una conclusione contro 'l concesso, che era che 'l grave si muovesse più presto del non grave: il che sarà non solo conclusione diversa a quella che vuol fare Aristotile, ma concluderà contro 'l concesso, cosa contraria al modo dell' argomentare. Onde sarà sforzato il Mazzoni ed ogn' altro a confessare che Aristotile intenda in questo luogo una minima gravità, della quale non se ne possa trovare altra minore, e che parli più tosto in astratto che in concreto e, per conseguenza, niuna altra cosa non possa di essa muoversi più tardi, per corrispondere la minima gravità al minimo tempo. Onde, per non dare Aristotile lo infinito, il quale niega nel primo del Cielo, ove fa corrispondente la gravità e leggierezza, piglia il contrario di esso, che è il fine, cioè la minima gravità: chè se pigliasse parte proporzionata, non concluderebbe niente, perchè l' avversario negherebbe sempre che 'l non grave potesse muoversi in un medesimo tempo con la parte proporzionata del sasso; massimamente che Aristotile vuole che la parte abbia un grado meno del tutto quanto alla gravità, la qual cosa non è vera nel parlar concreto, dove la parte sempre ha assai manco gradi del tutto.

Séguita l' altro suo errore, che credeva, per quelle parole d'Aristotile nel quarto della Fisica, che fosse 'l medesimo materia e spezie. E pure Simplicio, che ne sa-

Hosted by Google

peva più di lui, fa la gravità una spezie e la leggerezza un' altra; e niente di meno non direbbe che tutte le cose gravi fossero della medesima materia, e pur sono della medesima spezie; adunque altro è spezie ed altro materia: perchè, o pongasi la gravità nel predicamento della qualità o della relazione o del dove o della quantità, inquanto la gravità segue la moltitudine della materia, sempre sarà una nella spezie, se bene fosse participata da diverse materie gravi, secondo i più o meno gradi.

Commette di nuovo due altri errori il Mazzoni, non di poco momento: il primo, negando l' esperienza che in una medesima materia si muova il tutto più presto della parte. Nella quale s' ingannò, perchè ne fece forse l' esperienza dalla sua finestra, la quale perchè fu bassa, da essa tutte le materie gravi andarono forse ugualmente a basso; ma noi l' abbiamo fatta di cima al campanile del Duomo di Pisa, esperimentando vero il detto d'Aristotile, che 'l tutto della medesima materia in figura proporzionata alla parte discendeva più velocemente di essa: luogo veramente a proposito fu, poi che il vento, mediante l' impulsione, potrebbe variare l' effetto, nel qual luogo non sarebbe mai tal pericolo. E così viene avverato il detto d'Aristotile nel primo del Cielo, che 'l corpo maggiore si muove più velocemente del minore della medesima materia, e nel medesimo modo che cresce la gravità, cresce ancora la velocità: e questo testo faceva molto più per loro, che quegli che hanno citati di sopra. Ma l' error del Mazzoni è stato che ha paragonato solamente il mezzo col mobile secondo la grandezza della materia, e non secondo le forze sue; e però la sua proporzione non è a proposito. Si dee, adunque, distinguere l' eccesso in due modi: o secondo la quantità, o secondo la qualità. Siano, v. g., due sassi, un maggiore e un minore; sia secondo la quantità il maggiore doppio del minore, ma di qualità sia tre volte più: ora, quanto alla quantità procede bene la proporzione del Mazzoni, ma quanto alla qualità non è vera. Perchè, avendo il maggiore più forze, supererà per conseguenza il minore in proporzione, rispetto al mezzo disuguale; ma non si dee pigliare la quantità senza la qualità: perchè, se bene l' aria contrasta secondo l' occupamento della figura, si muoverà niente di meno, per le forze maggiori o minori contenute in essa, uno più velocemente dell' altro. Onde si vede che, pigliando ferro e sasso della medesima figura, si muoverà più presto il ferro che 'l sasso: perchè nel ferro la virtù della gravità è maggior di quella del sasso e, per conseguenza, egli per l' eccesso delle forze supererà più le parti resistenti dell' aria, che non farà il sasso le sue; le quali parti erano tra di loro uguali. Piglisi di poi un sasso il quale pesi dieci libbre, e ferro che ne pesi cinque; discenderà indubitatamente più presto il ferro del sasso: perchè, se bene il sasso aveva maggior gravità, per necessità aveva ancora molto maggiore la figura, e così, in proporzione al mezzo, le forze del ferro erano maggiori di quelle del sasso; onde, se bene nel sasso era maggior gravità, ritrovava niente di meno, per maggior estensione della figura, maggior contrasto nel mezzo.

Hosted by Google

Concludiamo, adunque, che paragonando insieme la quantità con la qualità rispetto al mezzo, si ritroverà che la proporzione, come abbiamo detto, sarà disuguale.

Ma ritorniamo all'Autore, il quale contraddice ad Aristotile che argomentava così contro a Democrito: Che se una gran parte d'aria contenesse più parti di terra che una picciola quantità d'acqua, l'aria discenderebbe, per le molte parti di terra, più velocemente in giù che non farebbe l'acqua per le poche. A questo s'oppone il Galilei, dicendo non esser necessario che una gran mole d'aria, per la molta terra contenuta in essa, discenda più velocemente che la picciola mole d'acqua; anzi, per l'opposto, qualunque mole d'acqua dovrà muoversi più veloce
10 di qualunque altra d'aria, per essere la participazione della parte terrea in spezie maggiore nell'acqua che nell'aria. E la risposta a quest'opposizione del Galilei sia oramai la conclusione di questo nostro libro.

Per lo che fare, si ha da distinguere la velocità in più modi: cioè o secondo il maggior moto in paragon del minore, o secondo la propinquità del fine, o la diversità del mezzo, o della figura, o l'eccesso delle gravità di diverse materie, o quello della gravità della medesima, o vero secondo quello della men grave in paragone della più grave ma ridotta in minima quantità. Ora di qual velocità di moto all'ingiù intendesse Aristotile nell'argomentare contro a Democrito, diciamo che egli parlò dell'ultimo modo, cioè dell'eccesso. Per pruova di que-
20 sto, è da notare tre cose: la prima, che Aristotile parla di qualche moltitudine, ma non di ogni, perchè non fosse intesa ogni moltitudine in paragone di qualsivoglia minor acqua: la seconda è, che Aristotile non pone minor parte d'acqua di quella d'aria, ma assolutamente dice « poca », acciochè non fosse presa poca in paragone di qualsivoglia maggior parte d'aria; perchè, dicendosi « poca », si potrebbe intendere ancora una gran copia, come interviene per lo più ne' paragoni: la terza cosa finalmente è, che Aristotile non congiugne la voce greca corrispondente alla dizzione *poca* con l'articolo. Per la cognizione di che, è da sapere che l'articolo significa o la idea universale delle cose differenti da essa, come insegna Ammonio nel libro Della interpretazione; o vero il proprio e
30 diterminato, a differenza dello 'mproprio; o vero significa, ma di rado, cosa detta in universale ma ristretta al particolare, come afferma Magentino nel libro della Priora, dove Aristotile dice « il piacere non esser buono », ed in questo modo conviene con la voce che è senza articolo propriamente, se bene con l'articolo si dice impropriamente. E però Aristotile in questo luogo non piglia ogni poca acqua, ma qualche poca, per non concludere come il Galilei, che conclude: « Adunque ogni maggior parte d'aria si muoverà più velocemente che la minor acqua »: la qual conclusione se Aristotile facesse, contraddirebbe egli stesso a' suoi dogmi, tra' quali uno è che il più grave debba più velocemente muoversi, intendendo più grave o secondo diversa materia o secondo la medesima. Il che si dee prendere in propor-
40 zione, poichè qualche volta avviene il contrario, cioè quando non si piglia la pro-

Hosted by Google

porzione uguale, ma disuguale; perchè in tale estremità si può dire che non solo le cose gravi si muovono più tardi, ma che cessi poi tutto il lor moto, cioè che la terra voli per aria e che la cosa più grave dell' acqua nuoti sopr' essa, sì come l' oro battuto, quel minimo, e la rena volano per l' aria, e l' ebano e l' aghetto soprastanno all' acqua. Ed anche si vede per esperienza come un legno si muove più presto in giù che un sasso piccolo, con questo che è più gravità nel sasso che nel legno; e pure è molto maggiore la quantità dell' aria in quel legno che non è la terra, nè può fare, secondo il Galilei, tanta quantità del fuoco in quell' aria che la parte terrena, con la quale è unita, non s' abbia a muovere più presto d' un sasso o d' altra cosa per natura più grave del legno; molto, adunque, più presto si muoverebbe dall' acqua, che è meno grave di tali materie, per avere il suo fuoco, secondo l' opinione di Democrito. Concludasi, adunque, che non solo la terra in minore quantità porta l' aria o vero il fuoco in giù, ma anco non può essere così trattenuta, che non possa muoversi più presto da una minima parte di terra o gocciola d' acqua.

Ma quello in che doverebbe fare il Galileo difficultà è più di sotto, dove Aristotile argumenta che anche una gran quantità d' acqua si muoverebbe più presto in su che poca d' aria: ma se poca terra vince molto fuoco, come adunque manco fuoco porterà in su più terra? Tal dubbio m' induce a credere, che Aristotile contra Democrito argomenta avendo più riguardo a' nomi che alla natura della cosa. Poi che quelli antichi filosofi andavano dicendo che si muovessero gli elementi ora per il triangolare, ora per la grandezza, ed ora per il pieno e vòto, e non ponevano altrimenti la natura principio del moto: e così diceva Democrito, che la terra si muoveva in giù per il pieno, ed il fuoco in su per il vòto; e dipoi voleva che l' aria participasse più di vòto che di pieno, e l' acqua più di pieno che di vòto. Contro di lui Aristotile argomenta che, se per il pieno l' acqua si muove in giù, adunque una gran quantità d' aria, avendo più pieno che poca acqua, si muoverà più presto in giù; come anche una gran quantità d' acqua, per avere più di vòto che poca d' aria, si muoverà più presto in su. E se bene la gran quantità d' aria avesse più di vòto che di pieno e, per il contrario, l' acqua più di pieno che di vòto, non gioverebbe questo punto a Democrito: perchè, se per il più vòto non venisse in giù l' aria, non sarebbe adunque vero che il pieno fusse causa del moto all' ingiù, e più di vòto dove non s' accelera il moto all' insù; adunque nè pieno è nell' aria, nè vòto nell' acqua, nè questi possono dirsi principio di moto: sì che la disputa sta ne' nomi e non *in re*, come ha creduto il Galilei nostro. Oltre che, si darebbe repugnanza nella natura degli elementi per il pieno e vacuo, se il pieno per il più vòto non facesse il muoversi in giù, nè il vòto per il più pieno non facesse il muoversi in su. Di più, un nome non leva la forza d' un altro.

E questo basti a dichiarazione della vera dottrina d' Aristotile, la quale ho difeso e m' offerisco a difendere.

Hosted by Google

ERRORI DI GIORGIO CORESIO*

NELLA SUA OPERETTA DEL GALLEGGIARE DELLA FIGURA

RACCOLTI

DA

D. BENEDETTO CASTELLI.

CON CORREZIONI ED AGGIUNTE DI GALILEO.

Hosted by Google

Hosted by Google

ERRORI DEI PIÙ MANIFESTI

COMMESSI DA MESSER GIORGIO CORESIO,

LETTORE DI LINGUA GRECA IN PISA,

NELLA SUA OPERETTA DEL GALLEGGIARE DELLA FIGURA,

RACCOLTI DA D. BENEDETTO CASTELLI DI BRESCIA

...(1) IN BADIA DI FIRENZE.

Prima, erra Messer Giorgio Coresio di troppa animosità, arischiandosi disputare senza geometria con un geometra; perchè chiaro è che, se il geometra ha detto male, non può esser corretto se non da chi intende, e, se ha detto bene, è una pazzia il riprenderlo. Errore universale in tutta l'Operetta di Messer Giorgio.

2, erra nelle due inscrizioni della sua Operetta, e mi manca assai nelle mani, avendo nella prima proposto un' « Operetta intorno al galleggiare de' corpi solidi », e poi nella seconda (diminuendo assai la[1] prima, con mettersi ancora in sospetto d'animo più desideroso di contradire che di saper il vero) mi promette solo una « Dichiarazione dell'opinione d'Aristotile intorno al galleggiare della figura contro l'opposizione del Sig. Galileo ». Averei voluto che Messer Giorgio avesse sodisfatto al primo titolo, che è d'una cosa vera bella e che si ritrova in natura, e non m'avesse proposto il secondo titolo, del galleggiar della figura, cosa vana ed impossibile, come chiaramente ha dimostrato il Sig. Galileo, e che ha del ridicoloso, non meno che il voler trattare del volare della talpa. Nelle inscrizioni.

Erra in quella prima conseguenza che fa nel principio del suo proemio, deducendo che e' litterati oltra tutti gli altri starebbono in continua pace e concordia tra di loro, se gli uomini si quietassero ugualmente nel vero. Doveva dedurre: « Gli uomini starebbono in continua concordia tra di loro », chè la conseguenza caminava bene, e non concludere de' letterati solamente, oltre tutti gli altri; per- fac. prima, nel principio. [pag. 203, lin. 8-12].

[1] diminuendo molto la

1-6 *Errori dei più manifesti del Sig. Giorgio Coresio, raccolti dalla sua Operetta del galleggiare della figura* — 7. La rubrica marginale *Errore .... Giorgio* è cancellata. — *il Signor* invece di *Messer;* e così è sostituito andantemente. — 7-8. *arischiandosi a disputare* — 16. *Avrei voluto* — 18. *secondo, del* — 19-20. *e che .... talpa,* soppresso — 22. *i litterati* — 23. *egualmente* —

(1) Della parola che sta prima di « in Badia », cancellata più accuratamente che le precedenti e seguenti, si distingue solamente, in alto, la finale « se » (*monaco Cassinese?*).

Hosted by Google

chè quando gli uomini si quietassero ugualmente nel vero, non saria differenza tra letterati e altri ignoranti, già che tutti sarebbono letterati a un modo[2].

fac. 2, v. 12. [pag. 203, lin. 27-30]. Erra in voler introdurre intorbidamento di dispute dove la verità è manifestata con evidentissime dimostrazioni, sotto pretesto che la varietà delle opinioni e le liti de' letterati partorischino gran bene; perchè simili confusioni sono gran perditempo, oltre che non poco derogano alla maestà della scienza[3]. Era più sano consiglio cercare d'intendere il Discorso del Sig. Galileo, e ringraziarlo di aver aperta sì bella strada di filosofare, con maniera tanto salda e sicura, fondata nelle cose stesse e nella natura, e non nei libri o forza de' vocaboli grechi.

fac. 2, v. 32. [pag. 204, lin. 16-17]. Erra in pretendere che il Sig. Galileo abbia mandato alle stampe il suo Discorso per risvegliare gli animi de' litterati, e non perchè realmente quello che ha esposto sia sua opinione: prima[4], perchè un pari del Sig. Galileo non sta in queste puerizie; poi io, che mediante il suo aiuto ho intese le sue ragioni e conclusioni, so di sicuro e fo ampia fede a Messer Giorgio che l'opinione esposta nel Discorso è veramente del Sig. Galileo, e non occorre pretendere altro[5].

fac. 3, v. 22. [pag. 204, lin. 35 — pag. 205, lin. 2]. Erra ancora volendo contradire al Sig. Galileo, che ha detto creder più tosto il ghiaccio esser acqua rarefatta che condensata, e soggionti i motivi di questa sua credenza, cioè la diminuzion del peso e l'accrescimento di mole; erra, dico, per impugnar questo detto, in movere altri punti: se questo sia detto in universale o in particolare, se si voglia intendere che sia o non sia proprietà del freddo condensare, se sia rarefatto propriamente o accidentalmente; perchè tutte sono fughe vane, quanto al proposito s'aspetta. Impugni pure Messer Giorgio la conclusione, se può, e distrugga i principii da' quali depende; chè questo è l'obligo in che si è messo.

fac. 3, v. 33. [pag. 205, lin. 8-9]. Erra a pensare che, essendo in natura del caldo congregare le cose del medesimo genere, non sia del contrario del caldo, ciò è del freddo, natura di sepa-

[2] perchè altro non è l'esser ignorante, che il non si quietar nel vero.

[3] e solo apportano utile quando sono circa materie dubbie e procedono per via di ragioni cavate dalle cose stesse, e non per rincontri di testi o esposizioni di vocaboli.

[4] opinione: erra, dico, prima,

[5] Galileo, il quale, essendo usato a studiare sul libro della natura, dove le cose sono scritte in un modo solo, non saprebbe disputar problema alcuno *ad utranque partem,* nè sostener conclusione non creduta e conosciuta prima per vera. [Sostituito a *e non .... altro.*]

9. *vocaboli greci* — 16-19. *Volendo* [omesso *Erra ancora*] *contradire .... erra, per impugnar* — 17. *soggiunti* — 19. *muovere* —

33. *partem,* come molti altri, tal'uno *nè* —

Hosted by Google

rare le cose del medesimo genere; dal che non avrebbe poi occasione di[6] maravigliarsi che il freddo, ne l'agghiacciare l'acqua, rarefaccia le parti sue.

Erra e manca assai nel risolvere il dubio delle cose medicinali di diverso genere, unite dal caldo contro la natura del caldo, che è di separare le cose di diverso genere. Erra, dico, perchè risponde che il caldo le unisce per ragione di qualche similitudine: ora io dico che resta maggior dubitazione, in che modo sia possibile che il caldo unisca la scamonea con il zuccaro e con l'agarico[7] per qualche similitudine, e non più tosto li separi per la stravagantissima dissimilitudine. fac. 4, v. primo. [pag. 205, lin. 9-12].

Erra dicendo che il caldo, quando ritrova l'umido in un corpo, constringa quel corpo: perchè il caldo del forno ritrova l'umido nel pane, e lo rarefà. fac. 4, v. 3. [pag. 205, lin. 12-13].

Erra a pronunziare così francamente come fa, che le descrizioni del freddo e del caldo date da Aristotile sono tali, che non è da dubitare se sian vere o false: e questo io dico perchè patiscono gagliardissime opposizioni, oltre le dette; delle quali ne metterò qua una, per insegnamento di Messer Giorgio. E questa è che, mentre si descrive il caldo e 'l freddo per operazioni che non li competono sempre, come sono il condensare e 'l separare etc., tali descrizioni restano insufficientissime. Nè si può dire che sia buon riffuggio il ricorrere al *per accidente* o al *da per sè;* perchè in questo modo si lascia libero campo a chi vorrà dire che il caldo condensa propriamente il fango e che è sua natura il condensare, e che rarefà la cera per accidente (se però la cera liquefatta è rarefatta) e non da per sè; e questo potrà egualmente esser sostenuto come l'opposto, pronunziato così alla libera e senza ragione[8]. fac. 4, v. 15. [pag. 205, lin. 22].

[6] Erra a non s'accorgere che, ponendo esser natura del caldo il congregar le cose del medesimo genere, segue di necessità che 'l suo contrario, che è il freddo, produca contrario effetto, che è il disgregare le cose del medesimo genere; di che se e' si fusse accorto, non averebbe auto occasione di [Sostituito a (pag. 248, lin. 24; pag. 249, lin. 1) *Erra .... occasione di*]

[7] unisca l'aloè con il zuccaro, o 'l mele con l'agarico

[8] così arbitrariamente e senza ragione. Anzi, di più, accadendo che il caldo abbia proprietà di rarefare ed anco talora di condensare, ed accadendo altresì l'istesso al freddo, l'istessa descrizione converrà egualmente ad ambedue; e sarà vero il dire, il caldo esser quello che talvolta rarefà e talvolta condensa, e parimente il freddo esser quello che talora condensa e talora rarefà.

6. *maggior dubio* — 9-10. *Dicendo* [omesso *Erra*] *che .... quel corpo, erra: perchè* — 13. *e questo dico* — 17. *refugio* — 17-18. *o al* per sè — 20. *e non per sè* —

23. *ponendosi* —

Hosted by Google

fac. 4, v. 32. [pag. 205, lin. 34-36]. Erra, di più, con notabile contradizione, mentre ora dice che 'l fuoco e l'aria sono di natura rari, e perciò rarefanno, nè possono mai dare quel che non hanno, e di sopra, nella descrizione del caldo, vole che il caldo congreghi. Posso dire io: E come può il fuoco per natura sua congregare, se è raro e non può dare quel che non ha?

fac. 4, v. 32. Erra a non considerare che, facendosi il ghiaccio nell'acqua non dall'acqua nè dalla terra, ma dall'aria contigua alla superficie dell'acqua, non è maraviglia che il ghiaccio sia acqua rarefatta dall'aria; la quale essendo, per il Coresio medesimo, di natura rara, può solo rarefare, e non mai dare quello che e' non ha.

fac. 5, v. 13. [pag. 206, lin. 6-15]. Erra d'insipidezza e move nausea, mettendo grossezze e sottigliezze de' lati nelle figure; non intendendo che tutti e' lati delle figure piane sono linee, quali mai si possono chiamar grosse, se non da chi fosse grossissimo d'intelletto; e tutti i lati delle figure solide pur son linee, e se tal volta si 'ntende delle superficie, in ogni modo non hanno grossezza alcuna [9].

fac. 5, v. 31. [pag. 206, lin. 25]. Erra a dire, come cosa nota, che il ghiaccio si fa lo 'nverno, quando il freddo constringe tutte le cose; perchè non è vero che il freddo constringa tutte le cose, rarefacendo l'acqua nel farla aggiacciare.

fac. 5, v. 31. Erra ancora in logica, volendo adoprare questa proposizione dubiosissima, anzi falsa, da concludere [10] l'intento suo; la quale ha bisogno di tanta prova, che quando questa fosse [11] vera, tutta la disputa del ghiaccio saria terminata [12].

fac. 5, v. 34. [pag. 206, lin. 28]. Erra a chiamare costrette le cose che si chiudono nel ghiaccio: anzi, che più presto sono tra di loro dilongate, nel farsi il ghiaccio. E Messer Giorgio stesso, concedendo che, nel farsi il ghiaccio, ci entri dell'aria e accresca la mole, è sforzato a concedere che quelle cose siino più separate e dilongate nel ghiaccio di quello che erano prima nell'acqua.

[9] Or vadia il Sig. Galileo a consumar gli anni e la vita intorno ad Archimede e gli altri geometri grandissimi, per dover poi stare a tu per tu con intelletti di questa sorte.

[10] falsa, per concludere

[11] quando ella fosse

[12] Imperò che chi è tanto sciocco che, conceduto che il giaccio si facesse dal freddo operante nell'acqua e, di più, che l'operazione del freddo fosse di condensare tutte le cose, mettesse poi in dubbio se 'l ghiaccio fosse acqua condensata? Questo [è] suppor per vero e noto quell'istesso di che si disputa.

9. *che ella non ha.* — 10. *di lati* — 11. *i lati* — 15. *il verno* — 17. *agghiacciare* — 18. *dubbiosissima* — 22. *dilungate* — 24. *siano* —

26. *consumar* la *gli* — 33. *del* ghiaccio *freddo* —

Hosted by Google

Erra di grosso a credere, e presumere che altri credino, che le cose che sono più sensibili al tatto e più visibili siino più [13] dense: perchè ogn'uno sa che la fiamma è sensibilissima al tatto e più visibile di qual si voglia altro corpo naturale che noi abbiamo, e con tutto ciò è molto più rara. fac. 5, v. 36. [pag. 206, lin. 30].

Erra a dire che quello che è più denso, più difficilmente si taglia: perchè la pasta è più densa del pane cotto, e più facilmente si taglia. fac. 5, v. 39. [pag. 206, lin. 32].

Erra Messer Giorgio, perchè piglia il duro per denso, ed il molle per raro, che pur sono cose diversissime. fac. 6, v. 3. [pag. 206, lin. 33-34].

Erra affermando che il ghiaccio si rarefaccia dal caldo: anzi si condensa e si riduce in minor mole, come so di certo che il Sig. Galileo ha fatto vedere e toccare con mano a Messer Giorgio stesso, in presenza dell'Eccellentissimo Principe Sig. D. Aloise d'Este [14]. fac. 6, v. 11. [pag. 206, lin. 40].

Erra chimerizando che il ghiaccio si faccia sentir più freddo dell'acqua, non perchè sia realmente più freddo, ma per la densità della materia. fac. 6, v. 14. [pag. 207, lin. 1-4].

Anzi dico di più, che erra Messer Giorgio nella propria dottrina: perchè, essendo egli per concedere che il ghiaccio sia più raro dell'acqua per accidente, è necessitato a concedere che per accidente debba parere men freddo di quella. fac. 6, v. 14.

Che le acque de' ghiacci e delle nevi siino o non siino mal sane, mi rimetto a' medici. Ma erra ben Messer Giorgio a concludere che della loro malignità ne sia cagione la densità del ghiaccio e della neve, essendo questi rari e non densi. fac. 6, v. 27. [pag. 207, lin. 10-13].

Erra affermando che il ghiaccio resiste più all'esser dissipato dell'acqua, essendo falsissimo: il che si prova, conciosiachè prese due moli uguali, una di ghiaccio e l'altra d'acqua, e di figure simili, esposte che saranno similmente al caldo, di sicuro si dissiperà prima il ghiaccio che l'acqua; ed è cosa assai nota, benchè da Messer Giorgio venga detto tutto il contrario: di modo che non si deve acconsentire che il ghiaccio sia più denso dell'acqua, perchè resista più alla dissipazione, essendo vero che resiste meno. Averei scusato questo errore con dire, che Messer Giorgio non ha voluto intendere che il ghiaccio si dissipi più difficilmente dell'acqua, cioè che finisca d'esser risoluto il ghiaccio in acqua più difficilmente che l'acqua in vapore o in altro, ma che la proposizione abbia questo senso: Il ghiaccio resiste più alla dissipazione, cioè all'esser risoluto in vapore. Ma perchè, intesa questa proposizione in questo senso, non ha poi che fare per concludere che il ghiaccio sia più denso, per tanto non ho potuto far di meno di non avertire questo errore [1]. fac. 6, v. 32. [pag. 207, lin. 15-17].

[13] visibili sieno più

[14] in presenza di alcuni personaggi grandissimi. [Sostituito a *dell'Eccellentissimo ... d'Este.*]

2, 18. *siano* — 7. *Erra pigliando il duro* — 19. *ai medici* — 22. *eguali* —

[1] Da « Averei scusato » a « errore » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

fac. 6, v. 35. [pag. 207, lin. 19-22].

Erra a volere creder a' Greci e altri in una cosa che può essere senza loro conosciuta; anzi, che potrebbe essere che i Greci in questo, come in molt' altre cose e di grandissimo rilievo, si fossero ingannati [15].

fac. 7, v. 14. [pag. 207, lin. 31 e seg.].

Essendo state da Messer Giorgio prodotte due sorti di rarità, una che consiste nella sotigliezza delle parti, e l' altra che consiste nella distanza delle parti, e già che questa rarità vien concessa nel ghiaccio, e questa medesima rarità è cagione, per detto del Coresio, fac. decima [pag. 210, lin. 9-10 e 22] della sua Operetta, di leggerezza; si conosce chiaramente che Messer Giorgio erra a contradire al Sig. Galileo, che ha detto, creder che il ghiaccio sia acqua rarefatta, perchè cresce di mole ed è più leggieri dell' acqua, standovi a galla. 10

fac. 7, v. 12. [pag. 207, lin. 30].

Erra ancora a dire che il ghiaccio sia rarefatto per accidente, e non di necessità della sua natura; massime che Messer Giorgio stesso [16] confessa che di necessità alla constituzione del ghiaccio è necessaria la distanza delle parti.

Io, ancorchè più volte abbia letto e riletto, e per me e per sodisfazione di alcuni Signori miei patroni, il Discorso del Sig. Galileo, mai ho [17] ritrovato che dica, che Aristotile non conoscesse che 'l più grave descendesse più giù, cioè che le parti terree non cercassero d' andare al logo loro. Erra, dunque, Messer Giorgio a volere che il Sig. Galileo l' abbia detto.

fac. 7, v. 38. [pag. 208, lin. 7-8].

fac. 8 e fac. 9. [pag. 208 e seg.].

Erra nel resto di quel Discorso: nel titolo del quale promette di provare che Aristotile senza ragione è biasmato dall' Autore intorno a' principii del discendere 20 il solido; ma poi, in tutto quel progresso, non conclude cosa che faccia a proposito di quanto si è promesso, ma solo si mette a recitare cinque opinioni, diverse tra di loro, intorno alla causa essenziale del moto, con mirabile vanità di empire i foglii, e v' interpone un trattato delli accidenti, che sono (dice lui) principii dei moti; tutto, o direttivamente contro alla propria opinione, o falso, o spropositato.

fac. 10, v. 20. [pag. 210, lin. 9-10].

Poichè, mentre pone che la gravità dependa dalla strettura delle parti e la levità dalla largura di esse, e avendo prima concesso, nel fine del primo Discorso, che la largura delle parti si ritrova nel ghiaccio e la leggerezza nell' aria, è forzato confessare che il ghiaccio sia leggiero e che l' aria sia rara per la largura delle parti; contro quello che nel medesimo passo afferma, avendo distinto, con Giovanni Gram- 30 matico, dua sorte di rarità, una che consiste nella sottigliezza delle parti, come è l' aria, l' altra nella lontananza delle parti, come è nel ghiaccio.

Erra, parimente, di contradizione: perchè, avendo scritto, nel principio della faccia undecima [pag. 210, lin. 24-26], che non si deve dire che la gravità mova, perchè

[15] potrebbe essere che a' Greci .... non fusse da prestare intera fede. [Sostituito a *i Greci .... si fossero ingannati.*]

[16] che egli stesso

[17] mai non ho

7. *del Sig. Coresio* — 18. *Galileo abbia detto tal cosa* — 24. *fogli* — *degli accidenti* — 34. *muova* —

Hosted by Google

la gravità è una potenza, e per conseguenza non può fare il moto, che è azzione; più a basso poi, nella medesima faccia, scordandosi di sè medesimo, dice che il moto non è azzione altrimente; dal che posso soggiongere io, che ne segue che non sia impossibile che possa dependere dalla gravità. fac. 11, v. 30. [pag. 211, lin. 6].

Erra quando, dopo una tediosissima confusione di conclusioni repugnanti tra di loro ed alla medesima opinione ed intento principale di Messer Giorgio, inferisce senza dependenza alcuna la conclusione della destruzion del vacuo e del cedere; con soggionger senza proposito il notar delle cose per aria e per acqua, con la variazione del mezo e della figura, e che un sasso si move più velocemente nel fine che nel principio, e più velocemente da un logo più alto che da un più basso, e che una nave s'immergerà più in un'acqua dolce che nella marina, e che un legno nella stessa acqua si profondarà più quanto sarà più grave: e mostra con queste conclusioni, parte false e parte senza proposito, di aver più desiderio d'empire i foglii, che di dimostrare quello che nel principio del Discorso aveva promesso e proposto. fac. 11, v. 35. [pag. 211, lin. 10 e seg.].

Dice benissimo, che l'opinione di quelli che stimorno che il mezo e la figura non ritardassero il moto, fu sempre stimata vana: ma erra bene, se pensa che il Sig. Galileo non la conceda. fac. 12, v. 15. [pag. 211, lin. 24-27].

Erra, dunque, dicendo il vero e l'istesso a punto che dice il Sig. Galileo, in questo particolare del ritardar il moto per la figura, e non accorgendosi di dirlo [18]. fac. 12, v. 15.

Erra volendo che la figura, perchè ritarda, possa fare ancora la quiete, non essendo buona conseguenza: Questo ha forza di ritardare; dunque, di quietare. fac. 12, v. 15.

Erra a incorrere, nel principio del terzo Discorso, in quell'errore che con falsità aveva imputato al Sig. Galileo; cioè pensando che, conforme Aristotile e la fac. 12, v. 26. [pag. 211, lin. 30-32].

[18] L'opinione di quelli che stimaro, che 'l mezzo e la figura operassero proporzionatamente al ritardamento del moto, fu sempre vana: e maggiormente erra Messer Giorgio a reputarla vera dopo che il Sig. Galileo l'ha dimostrata falsa, provando che, se vera fosse, bisognerebbe che tutti i corpi che descendono in aria, descendessero ancora in acqua; essendo che la proporzione che ha la rarità dell'aria a quella dell'acqua, l'ha la tardità di qualsivoglia corpo in aria a qualche altra tardità, e questa gli doveria competere in acqua. Ma molto più errerei io, s'io credessi poter mai far restar capace Messer Giorgio della forza di questa dimostrazione. [Sostituito alle lin. 16-20, che sono cancellate.]

6. *alla opinione* — 9. *muove* — 14. *fogli* — 23. *Incorre, nel principio* — 27. *erra il Sig. Giorgio* — 33-34. *capace il Sig. Giorgio della* —

31. *la* velocità *tardità* — 34. *Messer della* —

Hosted by Google

natura stessa, si diino corpi più gravi dell' acqua, che per quella non descendino, ma galleggino.

fac. 13, v. 32. [pag. 212, lin. 26-27]. È vero che un bello 'ngegno, nel caso proposto dalli aversarii del Sig. Galileo, della tavoletta d'ebano, dirà che è l'aria che fa che la tavoletta non discenda, e lo dirà con verità; anzi per l'aria e sua forza in simili occasioni si vedono maggior meraviglie, come quando dal profondo del mare si alzano pesi gravissimi ponendo a poco a poco dell' aria in un vascello: ma erra bene Messer Giorgio a non intendere come questa risposta sia verissima.

fac. 14, v. 12. [pag. 212, lin. 35 e seg.]. Erra, nel principio del quarto Discorso, nel dire che il Sig. Galileo contradica alle sue proprie ragioni, imputandogli che egli abbia detto che l'aria non fa galleggiare i solidi in ogni sorte di figura, ma solo in alcune particolari; avendo egli dimostrato tutto l' opposito, cioè che ogni sorte di figura, che per altro andrà al fondo, può in virtù dell' aria congiontagli galleggiare.

fac. 14, v. 22. [pag. 213, lin. 9-10]. Erra replicando fuor di proposito quello che quattro versi di sopra aveva detto. Aveva premessa una divisione trimembre, dicendo trovarsi tre opinioni di questa cosa: la prima tiene che l'aria solamente operi; la seconda, l' aria e la figura; la terza, la figura sola. La prima, dice che è dell'Autore; e la seconda, di quelli che vogliono che l' aria e la figura insieme faccino l' effetto: e qui pianta il lettore [1].

fac. 14, v. 22. [pag. 213, lin. 11 e seg.]. A voler sodisfare al titolo del quarto Discorso, che è « In qual guisa l' aria sia o non sia vera cagione di far galleggiare il solido », era a bastanza dire, che allora l' aria sarà bastante cagione [19] di trattenere un solido che non vada al fondo, ancorchè quel tal solido fosse più grave in specie dell' acqua, quando, congionta con quello e posta sotto il livello dell'acqua, constituirà una mole men grave di altrettanta acqua, ed allora non basta trattenerlo [20], quando, ancorchè vi sia congionta l' aria stessa, tuttavia la mole che risulta dal solido e dall'aria, quale sarà collocata sotto il livello dell' acqua, eccederà in peso altrettanta acqua; come saldissimamente dimostra il Sig. Galileo nel suo Discorso: e questo fatto sta così, e, poichè Messer Giorgio non intende nè poteva assolutamente intendere le essattissime dimostrazioni, ha errato all' ingrosso a parlarne.

fac. 14, v. 24. [pag. 213, lin. 12-15]. Erra di molti e grossissimi errori in poche righe, mentre ei si propone ed essemplifica tre maniere di ritenere, o sforzare, dell' aria; dicendo, uno essere per predominio « come si vede nelle cose leggieri », e soggiogne « ed altri modi »: sì che comprendendo questo modo molti altri, che meraviglia sarebbe che uno di quelli fosse quello del Sig. Galileo? Di più, come sono tre modi,

[19] sarà suffiziente cagione

[20] basta a trattenerlo

1. *diano* — 5. *si veggiono* — 6-7. *gravissimi facendo entrare a poco a poco* — 30. *Incorre in molti* —

(1) Le lin. 9-18 sono state aggiunte posteriormente.

Hosted by Google

se sono tre e molti altri modi? Il secondo modo dice esser per moto, e ne dà l'essempio dell'aria mossa dalla calamita e, per tal moto, attraente il ferro: il quale se sia errore o no, non credo che abbia bisogno di grande esplicazione, perchè non credo potersi ritrovare uomo così stupido, fuori che Messer Giorgio, che creda che la calamita attragga il ferro mediante il moto dell'aria; perchè in questa guisa attrarrebbe ogn'altro corpo, e non ne attrarrebbe alcuno tutta volta che tra esso e la calamita tramezasse una tavola o una muraglia; e pur si vede nisun corpo, benchè densissimo, interposto tra la calamita e 'l ferro, impedire o ritardare la sua azzione. Pone il terzo modo dicendo essere per similianza, come si scorge nelle coppette e putrefazione: errore spropositatissimo, non si potendo intendere che somilianza caschi tra l'aria, le coppette e la putrefazione [1].

Erra a concludere che l'aria, per esser molto rara e dissipabile, sia di poca e debile virtù: perchè, oltre che questo è contro la dottrina della quale Messer Giorgio fa professione, nella quale si afferma il fuoco e l'aria più attivi e, per conseguenza, di maggiori forze delli altri elementi, soggiongo io di più che il fuoco è assai più dissipabile e raro dell'aria, e tuttavia ha grandissima e spaventosa forza; dico nel movere e portar pesi, contro la natura loro, in alto, come si vede in mille esperienze. fac. 16, v. 18. [pag. 214, lin. 23].

Quando Messer Giorgio introduce quell'impossibile che seguirebbe se l'aria avesse forza di sostenere, che trattenerebbe la terra fuor del luoco suo, erra: perchè non intende niente niente quel che dice il Sig. Galileo, del trattener dell'aria. E se egli non intende il Sig. Galileo, non meno meraviglioso nella forza delle dimostrazioni che nella chiarezza dell'esplicare il suo concetto, meno potrà intender me: e però, senza farlo staccar troppo dalla gofferia del suo argomento, li dico che vadi pensando da qual parte la terra restarà trattenuta fuora del suo loco, già che da tutte le parti è circondata dall'aria. fac. 16, v. 20. [pag. 214, lin. 24-26].

Erra a far quella stravagante conseguenza, che l'acqua non saria corpo sollunare se non avesse resistenza alla divisione della tavoletta: erra, perchè non è vero che tutti i corpi sollunari resistino alla divisione, nè questo è stato già mai provato, nè credo assolutamente che si possa provare; anzi, per la dottrina che Messer Giorgio segue, i corpi sopralunari sono quelli che resistono massimamente alla divisione. fac. 16, v. 33. [pag. 214, lin. 35-36].

Se Messer Giorgio intendesse che il Sig. Galileo dice, che i corpi più gravi in specie dell'acqua, tutti, tutti, e sempre, discendono in quella, e i più leggieri, tutti, tutti, e sempre, stanno a galla, e quelli che sono tra di loro egualmente leggieri, egualmente stanno a galla, cioè eguali moli di loro sommergono se in

21. *tratterrebbe — del suo luogo —*

[1] Da « Erra di molti » (pag. 254, lin. 30) a « putrefazione » è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

tutta la mole saranno eguali; se Messer Giorgio, dico, intendesse questo, o si quietarebbe nel vero, o non produrebbe, con tanti errori, esperienze spropositate.

fac. 16, v. 38. [pag. 214, lin. 40 – pag. 215, lin. 6].

Perchè erra, con questa ignoranza, quando dice: Sia preso un vaso di materia più grave dell'acqua, quale galleggi per l'aria; e poi siino presi due corpi di eguale gravità, ma di mole diseguali, e sii messo dentro a quel vaso or l'uno or l'altro; che si vedrà che si sommerge tanto dell'uno quanto dell'altro. Or chi non vede che mentre il peso del vaso è sempre l'istesso, e quello delli doi corpi è eguale, e l'aria non pesa niente nell'acqua, che, tanto in una quanto nell'altra esperienza, il solido che è sommerso (sii quanta si voglia l'aria che si ritrova nel vaso) è sempre del medesimo peso in rispetto all'acqua e, per tanto, resta di lui sempre la medesima parte sommersa? E questo tutto non è egli scritto, dichiarato e dimostrato dal Sig. Galileo nel suo Discorso? di modo che non solo, chi intende conosce che non è contro la sua opinione quanto produce Messer Giorgio, anzi, essendo vere le demostrazioni del Discorso, come sono verissime, è necessario che tutto questo segua. Ma qui nasce un altro errore, mentre egli mette per assurdo che l'aria possa ritenere tanto la poca quanto la molta, senza che n'adduca dimostrazione alcuna: il quale errore è tanto maggiore, quanto dal Sig. Galileo è stato molto sotilmente dimostrato, occorrere che tanto sostenga moli grandissime una poca quantità di acqua, quanto mezo il mare [1].

fac. 17, v. 15. [pag. 215, lin. 12 e seg.].

Erra pur nella seconda esperienza, e mostra di novo, a chi non se ne fosse acorto avanti, che al tutto non intende niente di quello che dice il Sig. Galileo del trattener dell'aria. Ho detto, e ritorno a dire, che il Sig. Galileo non solo afferma che l'aria è potente a trattener i corpi gravi a galla, ma che questo fanno tutti i corpi leggieri quando, congionti con i gravi, constituiranno moli di minor peso di altrettanta acqua. Or, se vi sian congionti con colla o con calamita o con chiodi, poco importa: basta che siino congionti. E Messer Giorgio stesso, nel produr la sua esperienza, mette nell'acqua un solido composto del vaso e di quel corpo di che è ripieno, sì che galleggi: nel qual caso non fa contro al Sig. Galileo; perchè questo sarà un composto men grave di altrettanta d'acqua, perlochè galleggerà.

fac. 17, v. 32. [pag. 215, lin. 25-26].

Erra ancora, dicendo che galleggerà sempre tanto, quanto il peso del vaso lo sommergerà: perchè, nell'esperienza, alle volte la parte che galleggia di quel corpo è maggiore, alle volte minore, alle volte eguale a quella che sarà sommersa; e la ragione di questo, e quando intraverranno questi casi, è chiara nella quarta proposizione del Discorso.

fac. 17, v. 33. [pag. 215, lin. 27-29].

Erra nella terza sua ingegnosissima esperienza, del catino di rame che vien giù per aria con moto continovo (ha detto *continovo*, acciò non si pensi che venga

2. *quieterebbe* — 4, 26. *siano* — 5, 9. *sia* — 24, 26. *congiunti* — 37. *moto continuo* —

[1] Da «Ma qui» a «mare» è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

a saltoni interrotti), sin che arriva all'acqua, nella quale non si profonda nè anche ripieno di quel corpo grave: erra, dico, non perchè la esperienza sia falsa, perchè è vero che il catino vien giù per aria, nè si profonda nell'acqua, quando è ripieno d'un corpo grave sì che galleggi; ma erra, perchè pensa che faccia contro il Sig. Galileo: e non s'avede, il poveretto, che il catino descende per aria perchè pesa più di altrettanta aria, e non descende per acqua perchè pesa meno di quella, cioè di altrettanta mole d'acqua.

Non minor errore commette nel produrre l'inconveniente che seguirebbe nel pesare il piombo o ferro: perchè non è vero che il piombo ridotto in figura piana possa esser sostenuto nell'aria per l'aria congiontagli, dove si pesano simili merci; ma ben potrebbe esser causa di tal fraude, quando si pesasse ne' confini dell'aria e dell'acqua, dove il Sig. Galileo afferma, e con verità, che l'aria trattiene: di modo che questo non ha che fare nulla contro il Sig. Galileo. fac. 17, v. 38. [pag. 215, lin. 30-32].

Erra a dire che gli artefici, che accomodano legni da edificio navale, non abbino riguardo all'aria, ma sì bene all'acqua: perchè si vede chiaro che per questo li fanno cavi dentro, non per altro, che, ancorchè vi sian poste dentro gran quantità di merci, non per questo si constituisca mole di maggior peso di altrettanta d'acqua. fac. 18, v. primo. [pag. 215, lin. 33-34].

Anzi dico di più, che se Messer Giorgio, quando ha detto che gli artefici non hanno riguardo all'aria ma all'acqua, ha voluto intendere che abbino riguardo alla resistenza che egli pensa che sia nell'acqua all'esser divisa, erra e s'inganna: perchè questi artefici doverebbono, conforme alla sua dottrina, fare gli naviglii di figura larga, e non cava come fanno; perchè così l'acqua li sosterrebbe meglio e con più facilità, essendo le figure larghe e piane meno atte a dividere che le racolte e cupe. fac. 18, v. primo.

Erra nell'ultima esperienza di un novello errore, oltre l'ordinario suo di non intendere niente il trattenimento che opera l'aria quando viene posta nell'acqua in compagnia di qualche solido. Il novo errore è questo: che, avendo detto il Sig. Galilei che il composto d'aria e di qualsivoglia materia più grave dell'acqua, quando sta a galla, vi sta trattenuto dall'aria, il buon Messer Giorgio s'è imaginato che il Sig. Galileo sia stato tanto inaveduto, che abbia pensato che all'aria, come a cosa soda e non cedente, sia conficcato il corpo galleggiante, e perciò non vada al fondo; onde egli poi n'inferisce questo assurdo, che i vascelli non potriano moversi: nel qual concetto quanto puerilmente discorra Messer Giorgio, lo lascio giudicare ad ogni persona di mediocre giudicio. Perchè se egli avesse inteso che l'aria sostiene i solidi in quel modo che una zucca vòta o un soghero sostiene in su un notatore senza impedirgli il moto, non si maravigliarebbe che la nave, sostenuta in virtù dell'aria inclusa, non restasse impedita nel suo corso [1]. fac. 18, v. 4. [pag. 215, lin. 35-36].

16-17. *di mercanzie* — 21-22. *i navili* —

[1] Da « Perchè se egli » a « corso » è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

fac. 18, v. 18. [pag. 216, lin. 1 e seg.]. Erra, non intendendo come un corpo leggieri comunichi la leggerezza a un corpo grave quando se li congionge, qual si sia il modo della congionzione: o per natura del composto, che sarà costituito di gravi e di leggieri; o per arte, come quando si legano su le spalle delli uomini vesiche ripiene d'aria, acciò non si sommerghino nell'acque; o per un esquisito contatto, come è forsi, e dico anche senza il forsi, nel caso della tavoletta d'ebano.

fac. 18, v. 25. [pag. 216, lin. 2-8]. Ma erra di più in questo Discorso: perchè prima dice che la comunicanza si fa per uso, e poi, volendo provare che l'aria non può comunicare leggerezza per uso, dice che l'uso si fa da sè; il che è sproposito e, come si vede, non conclude nulla. 10

fac. 18, v. 32. [pag. 216, lin. 12]. Erra nel titolo del quinto Discorso, che è questo: « Che la figura sola fa galleggiare il solido »; erra, dico, e contra il vero e contro sè medesimo: perchè ha detto, ed è per replicare, che la leggerezza è quella che fa galleggiare; non può, dunque, essere la figura sola, come animosissimamente propone Messer Giorgio in questo titolo, che faccia galleggiare; già che si confessa che v'abbia parte la leggerezza ancora.

fac. 19, v. 12. [pag. 216, lin. 26-27]. Erra nell'assegnare certi suoi fondamenti, e s'imbroglia di modo, che non solo mostra di non avere inteso quello che dice il Sig. Galileo, ma che non intende quel che egli stesso si dice. Vedasi la sua diffinizione della figura, che è questa: « La figura è quantità terminata da superficie d'una o più linee ». Doveva dire: « La figura è quella che è terminata da uno o da più termini »; e va, in cambio, a introdurre essorbitanze senza senso e spropositatissime. 20

fac. 19, in tutto. [pag. 216-217]. Erra, finalmente, in questo Discorso, perchè non solo non ha concluso quel che aveva proposto, cioè che la figura sola fa galleggiare il solido, ma meno ne ha parlato; il che è mancamento troppo notabile.

fac. 20, v. 36. [pag. 217, lin. 36-38]. Messer Giorgio concede, e con ragione, al Sig. Galileo, che il mettere in carta manifesti più la verità o falsità delle opinioni, che non fa il disputare in voce: fac. 21, v. 8. [pag. 218, lin. 6-8]. fa benissimo ancora, quando concede che 'l filosofare vole esser libero: ma erra ben poi di contradizione, quando s'attacca più all'autorità che alla ragione.

fac. 21, v. 8. Erra ancora nell'introdur l'argomento tolto dalla autorità (che pur è solamente probabile) nella filosofia, la quale, essendo scienza, deve necessariamente dependere dalla demostrazione; nè Aristotile stesso (già che Messer Giorgio si vol servire della autorità) in tutta la sua Logica, mentre dà e' precetti del sapere, introduce mai il mezo dell'autorità, come troppo debole. Ma io soggiongo di più, che chi in scienza si vale o serve dell'autorità, oltre che egli non sa, ma solo pensa e riferisce che altri abbia saputo, dà segno manifesto d'essere animo vile, basso ed inettissimo al rettamente discorrere. 30

fac. 21, v. 20. [pag. 218, lin. 14-17]. Erra nel dire che Aristotile non lasciasse mai l'autorità per la ragione; e l'errore è chiaro, poichè si vede che Aristotile lasciò in moltissimi loghi l'autorità

2. *congiugne* — 4. *vesciche* — 5, 6. *forse* —

Hosted by Google

delli antichi per la ragione, ancorchè la ragione fosse debolissima: come si vede in particolare nel primo libro della Fisica, dove per una semplice similitudine di un scanno e un letto (e, sia detto con pace di un tant'uomo, similitudine bassa, popolare e forse falsa) lasciò l'opinione di quelli che tenevano che la materia prima fosse per sè stessa formata.

Erra, riprendendo il Sig. Galileo di falsità quando dice che l'acqua nel gelarsi cresce di mole: erra, dico, Messer Giorgio dicendo che la proposizione è falsa, soggiongendo poi che è vera per accidente; quasi che, se per accidente cascando una pietra da alto d'una torre rompesse la testa a uno, sia lecito con la logica Coresiana dire: Non è vero che quel povero abbi rotta la testa, nè che sia cascata la pietra; perchè si è rotta la testa ed è cascata la pietra per accidente. fac. 21, v. 36. [pag. 218, lin. 27 e seg.].

Erra, di più, contradicendo al precetto che dà a sette faccie [pag. 207, lin. 26-27] della sua Operetta, dove scrive che non si deve mai negare la proposizione necessaria per accidente alcuno. fac. 21, v. 36.

Erra, in oltre, dicendo che il ghiaccio si rarefà per accidente, mentre che, contradicendo a sè medesimo, soggionge che di necessità alla constituzione del ghiaccio le parti dense si rarefanno. Or, se di necessità della natura del ghiaccio è questa rarefazione, erra dunque manifestamente Messer Giorgio a dire che sia un per accidente. fac. 22, v. primo. [pag. 218, lin. 31-34].

Erra nel dire, con Ermino, che il cristallo è trasparente per la mischianza dell'acqua e dell'aria: prima, perchè se il cristallo sarà rotato rozamente nella sua superficie, si vede che non è più trasparente; e non ha già persa la mischianza primiera. fac. 22, v. 9. [pag. 218, lin. 37-39].

Erra, di più, ne'suoi medesimi principii: perchè se il cristallo avesse mischianza aerea, dovrebbe esser leggieri, e star a galla, conseguentemente, nell'acqua; e tuttavia va al fondo. In oltre, il legno, non essendo trasparente, dovrebbe, conforme a questa dottrina d'Ermino, essere senza tanta mischianza d'aria e, per conseguenza, andar al fondo; e tuttavia il cristallo descende, ed il legno galleggia. Bisogna, dunque, che Messer Giorgio ritrovi altra cagione della trasparenza, che la mischianza dell'aria. fac. 22, v. 9.

Erra di falsità nel dire che il ghiaccio sia più grave dell'acqua: essendo egli più leggieri di quella, standovi a galla, come ogn'uno può facilissimamente comprendere. fac. 22, v. 10. [pag. 218, lin. 39-40].

Ed erra, ancora, servendosi della detta proposizione senza pur assegnarne una minima prova, servendosene, dico, da dedurre un'altra conclusione: che è errore nefandissimo di discorso, poichè si camina dall'ignotissimo all'ignoto. fac. 22, v. 11. [pag. 218, lin. 39-40].

Erra nel servirsi dell'autorità di Alessandro nel primo delle Questioni, cap. sesto, quale dice solo che l'acqua ghiacciata è alterata molto; erra, dico, in servirsi di questa autorità, perchè da lei deduce che dovrebbe discendere: conseguenza fac. 22, v. 14. [pag. 219, lin. 1-3].

1. *degli antichi* — 21. *arrotato* —

Hosted by Google

fredda e spropositata, quasi che tutta l'acqua che si altera acquisti maggior peso. Il desiderio di mantenere un falso, che ha Messer Giorgio, e la penuria di fondamenti è cagione che il povero uomo si attacchi a queste vanità e puerizie.

fac. 22, v. 26. [pag. 219, lin. 11-17]. Erra nel produrre che Aristotile ed altri siino della sua opinione: perchè ora non si tratta se Aristotile o altri abbin auto o no questo pensiero della constituzione del ghiaccio; nè meno si tratta se questa proposizione della rarità del ghiaccio sia scritta affirmativa o negativa in Aristotile nè in altri; ma si tratta se nel libro della natura stessa sia il ghiaccio acqua rarefatta o condensata: e avendo il Sig. Galileo detto che in natura il ghiaccio è acqua rarefatta, bisogna che il contraditore ritrovi la negativa in natura e non su foglii di carta.

fac. 22, v. 36. [pag. 219, lin. 20-21]. Erra a trapassare in silenzio in questo passo gli argomenti del Sig. Galileo convincenti che il sopranotare del ghiaccio non nasce dalla figura larga, impotente a fender l'acqua: perchè, se li ha giudicati buoni, non può con tanta ostinazione introdur la figura sola causa del sopranotare; e se li ha giudicati difettosi, era obligo suo il correggerli in questo loco.

fac. 23, v. 4. [pag. 219, lin. 36-38]. Erra in attribuire al Sig. Galileo che non si voglii quietare in questo, che le cose, quanto più son gravi, tanto più vadino in giù; e, quel che è peggio, l'errore è tanto volontario, che non lo posso attribuire a ignoranza, perchè da sè stesso Messer Giorgio ha confessato, dua righe più alto, che il Sig. Galileo pone, con Archimede, per cagione del discendere l'eccesso della gravità de' mobili sopra i mezi. Quest' errore, dunque, già che non si può attribuire a ignoranza, è manifesto che depende o da ostinazione o da troppo desiderio di contradire.

fac. 23, v. 14. [pag. 219, lin. 32-34]. Erra: perchè dopo che ha detto, con Aristotile nei libri del Cielo, che le parti per intrinseca inclinazione vanno al proprio logo, e soggionto, col medesimo Aristotile, che l'intrinseca inclinazione è la loro gravità, imediate, non curandosi contradir al suo Aristotile ed a sè medesimo per contradir al Sig. Galileo, soggionge non esser la gravità intrinseca e vera cagione.

fac. 23, v. 14. Erra, ancora, nel dire che la gravità non sia intrinseca e vera cagione, concorrendo come potenza: erra, dico, prima, perchè la gravità è atto, e concorre
fac. 23, v. 14. realmente come tale; ma, di più, erra ne' suoi medesimi principii ed in via peripatetica, perchè la materia nel composto concorre come potenza solamente, e pur tuttavia è numerata tra le vere ed intrinseche cagioni del composto.

fac. 23, v. 33. [pag. 220, lin. 6-8]. Erra quando pensa che 'l Sig. Galileo, nel diffinire l'egualianza della gravità in specie, faccia una specie; e l'errore suo essorbitante procede dal non intender niente, niente, niente il Sig. Galileo; infelicità degna di riso e di compassione.

fac. 23, v. 36. [pag. 220, lin. 9]. Erra di contradizione in dire che 'l più e 'l meno non mutano specie: perchè

3-4. *e puerizie*, cassato — 5. *siano* — 9. *stessa il ghiaccio sia acqua* — 11. *e non su le carte* — 16. *luogo* — 17. *voglia* — 23. *contraddire* — 25. *soggiunto* — 27-28. *soggiugne* —

Hosted by Google

ha concesso, ed è per concedere, che più e meno larga figura fa mutazione dal moto alla quiete, specie differentissime.

Erra quando dice che l'Autore chiama diffettose queste proposizioni, cioè: I corpi che soprannuotano, deono essere men gravi dell'acqua; e quelli che vanno al fondo, più gravi di essa. Erra, dico, perchè non è vero che mai l'Autore, cioè il Sig. Galileo, abbia chiamate diffettose queste proposizioni: ha ben detto che è diffettoso modo di filosofare sopra queste conclusioni quello di che fa menzione nel suo Discorso, e lo prova chiaramente. fac. 24, v. 6. [pag. 220, lin. 15–17].

Erra pensando che il Sig. Galileo non abbia avertito al gallegiare delle navi; e duplica l'errore con pretendere che il galleggiare delle navi nel mare ed il galleggiare di un bicchieri in un bicchieri non sia per l'apunto il medesimo. Al Sig. Galileo, che intende e l'un e l'altro galleggiare, l'uno e l'altro paiono egualmente meravigliosi; a Messer Giorgio pare più meraviglioso questo che quello, perchè non intende nè l'uno nè l'altro. fac. 24, v. 16. [pag. 220, lin. 23–27].

Erra dicendo che il Sig. Galileo si contradice in più luoghi, con affermare ora che l'acqua resiste, ora che non contrasta punto; ed erra, o per non intendere, o per poter contradire. È ben vero che il Sig. Galileo dice alle volte, anzi sempre, che l'acqua resiste a l'esser mossa con più velocità, ed alle volte, anzi sempre, asserisse che l'acqua non resiste punto alla semplice divisione; e questo non è contradirsi, ma è prononziare due proposizioni verissime. fac. 24, v. 30. [pag. 220, lin. 34–36].

Erra in dedurre, col Buonamico, il galleggiare de' corpi gravi per la difficoltà della divisione, dall' esperienza tolta dal detto di Seneca, che i sassi e uomini soprastiano a certe acque con tutto che siino corpi più gravi dell'acqua: perchè, se l' esperienza sarà vera (della qual dubito molto), quella tal acqua o sarà più grave di quei corpi che in essa galleggiano, overo intraverrà di quelli in questa sorta d'acqua quello che intraviene delle lamine sottili di piombo nella nostra acqua famigliare. fac. 25, v. primo. [pag. 221, lin. 2–5].

Erra quando dice che si vede che il piombo e l'oro galleggiano sì per la figura sì per la piccolezza: erra, dico, perchè produce il falso, non essendo vero che si veda questo; ma si vede bene che galleggiano quando se li congionge cosa leggieri, com' è, nel proposito di che si tratta, l'aria. fac. 25, v. 5. [pag. 221, lin. 7–8].

Erra dicendo che il detto d'Archimede può riuscir falso per la division del mezo: perchè Archimede (ed io lo posso dire di sicuro) dimostra la sua proposizione vera eternamente nei mezi umidi, che noi trattiamo. fac. 25, v. 8. [pag. 221, lin. 9–10].

Erra affermando che il grave che galleggia non divida il mezo: perchè si vede manifestamente che di già l'ha diviso, e s'è in quello e sotto la di lui superficie avvallato di modo, che non si può con verisimilitudine dire che e' non l'abbia diviso. fac. 25, v. 14. [pag. 221, lin. 13–15].

Erra ancora dicendo che, quando l'avrà diviso, s'affondarà: perchè si vede fac. 25, v. 15. [pag. 221, lin. 15].

11. *di un bicchiere* — 20. *pronunziare* — 23. *siano* — 25–26. *in quella sorte* —

Hosted by Google

che, ancorchè l'abbia diviso, non però s'affonda; ed il cittare in suo favore Aristotile non è altro che produrre, in questo particolare, un falso testimonio dalla sua.

fac. 25, v. 17. [pag. 221, lin. 16-17]. Erra affermando che il Sig. Galileo non abbia dimostrata la leggerezza del ghiaccio dal ritornar a galla quando è posto nel fondo; già che questo è stato fatto. Ma Messer Giorgio galante o l'ha taciuto di sopra, per poter dire che il Sig. Galileo l'aveva tralasciato, overo non l'ha inteso.

fac. 25, v. 21. [pag. 221, lin. 19-21]. Erra nel proponere quella divisione, che altri corpi galleggino per leggerezza, altri per la figura, altri per la piccolezza: e l'errore di Messer Giorgio è doppio. Un errore è, perchè in questa divisione suppone per vero quello di che si disputa: perchè si disputa se possa essere che la figura o piccolezza faccia galleggiare 10 que' corpi che per la loro gravità sono atti al discendere; il che poi al tutto è stato negato, refutato e convinto per falso, dal Sig. Galileo.

fac. 25, v. 21. Erra, in oltre, di contradizione al titolo del suo quinto Discorso, nel quale scrive formalmente queste parole: « Che la figura sola fa galleggiare il solido »: or, se la figura sola fa galleggiare, non può dunque ora supponere, se non con manifesta contradizione, che la leggerezza ancora fa galleggiare.

fac. 25, v. 24. [pag. 221, lin. 21-22]. Erra e s'inganna, pensando e dicendo che la disputa sia di quelle cose che stanno a galla per la figura: nel che si mostra di non saper manco qual sia il suggetto di che si tratta. La disputa è delle cose che stanno su l'acqua, e non di quelle cose che stanno a galla per la figura, perchè simil disputa sarebbe 20 d'un niente.

fac. 25, v. 29. [pag. 221, lin. 24-26]. Erra assai puerilmente quando dice che il legno, per esser aereo, sarebbe sostenuto in alto dall'aria come la paglia; erra, perchè non è vero che la paglia sia sostenuta in alto dall'aria. Anzi io resto meravigliato che Messer Giorgio non si ricordi di quello che ha detto di sopra, che i corpi, quanto più son gravi, tanto più vanno a basso, e che in questa proposizione tutti gli uomini si quietano come notissima: il che essendo vero, perchè non dice egli, in questo passo che il legno, ancorchè sia aereo, descende più dell'aria, perchè è più grave di quella, e poi il medesimo legno galleggia nell'acqua, perchè è di quella più leggieri? chè così avrebbe filosofato bene, e non sarebbe incorso in tanto mi- 30 sere falsità.

fac. 25, v. 35. [pag. 221, lin. 30-35]. Erra, perchè propone di dimostrare una conclusione, cioè che la gravità presupponga la divisione, e poi, uscendo di tuono, a sproposito meraviglioso, conclude nel primo argomento: « adunque la densità è la principal causa della facile o difficile divisione »; la qual conclusione non ha che fare niente con quella che si era proposta da provare.

fac. 26, v. 6. [pag. 221, lin. 36-39]. Non meno spropositata è la seconda ragione: nella quale erra pure, già che in quella ogni altra cosa si conclude, che quello che si era proposto di provare. Si

1. *citare* — 7. *proporre* — 11. *quei* — 12. *refutato* — 15. *supporre* — 30. *tante* — 33. *a sproposito meraviglioso*, cassato — 36. *di provare* — 37. *Non meno erronica è* — 37-38. *nella quale pure ogni altra* — 38. *di provare*, cassato —

Hosted by Google

era proposto di dimostrare che la gravità presupponga la divisione; e si conclude che è necessaria la resistenza o difficoltà alla divisione.

Erra, di più, in tutte dua le predette ragioni, perchè si serve di proposizioni dubbiose e false; come, nella prima ragione, che il trapassare o non trapassare nasca dalla facile o difficile divisione del mezo. La qual proposizione è falsa di sicuro quando si trapassa per un aggregato di corpi contigui; perchè, non facendosi ivi divisione, in conto alcuno non può nascere il trapassare o non trapassare dalla facile o difficile divisione. Di più il non trapassare può nascere da mill' altre cose, oltre la difficile divisione. fac. 26, v. 6. [pag. 221, lin. 31-39].

10 È errore, ancora, il dire che il trapassare si faccia per la divisione; cioè che la divisione sia cagione del trapassare, e non più presto il trapassare causa della divisione. fac. 25, v. 38. [pag. 221, lin. 31-33].

L'errore di falsità nella seconda ragione è quando dice che, tolta la difficoltà del dividere, si leverebbe la cagione del più o men veloce: il qual detto è falso, perchè la cagione del più o men veloce ne' corpi liquidi, o vogliam dire fluidi, è il doversi mover più o meno parti del mezo con maggior o minor velocità. fac. 26, v. 4. [pag. 221, lin. 36-38].

Erra, per difender il Buonamico, in dire che egli renda la ragione di una esperienza che può essere che sia falsa; perchè in questa maniera, scusandolo d' un errore, lo fa incorrere in un maggiore inconveniente. fac. 26, v. 9. [pag. 221, lin. 39 — pag. 222, lin. 3].

20 Erra, parimente, in volere che il Buonamico per convincere e rifiutare Archimede proponga un' esperienza incertissima e, se non falsa, almeno difficile da strigare, come l'istesso Messer Giorgio confessa: di modo che il Sig. Buonamico è molto mal condotto da questa sorte di difensori, quali nel difenderlo gli addossano errori peggio di quelli di Messer Giorgio stesso [1]. fac. 26, v. 9.

Erra in tacere quello che dice il Sig. Galileo in diffesa d'Archimede, contro il Buonamico, intorno al moto allo in su: perchè se quella diffesa è sufficiente, non occorre intrare in altro; se è diffettosa, doveva Messer Giorgio manifestar il difetto. fac. 26, a mezo. [pag. 222, lin. 5-9].

Erra di sproposito notabile quando desidera che il Sig. Galileo dica se sa che
30 Anassimandro o Democrito mettessero l'universo infinito: perchè questo non ha fac. 26, v. 20. [pag. 222, lin. 10-11].

3. *due* — Di fronte alle lin. 3-16 si legge sul margine, di mano diversa da quella del Castelli, la nota « lo leverei », e le linee stesse sono cassate. — 17. *Erra, con difender* — Anche le lin. 17-19 sono cassate, e ad esse è sostituito quanto appresso: *Volendo difendere il Sig. Buonamico dell' inganno in che egli incorse nel credere che un vaso di legno, che per sua natura stia a galla, ripieno d'acqua vada al fondo, dice il Sig. Giorgio in questa maniera appunto: « Fu ripreso il Sig. Buonamico, quasi abbia detto che un vaso di legno pieno d'acqua vada al fondo; e non s'avverte che quel filosofo non afferma che vada o che non vada, ma, presupposta l'esperienza, ne rende la cagione ». Onde considerisi in che errore è caduto il Coresio, volendo che uno abbia ben filosofato rendendo la ragione d'un presupposto falso e che non può mai essere; e che bel discorso deve essere questo del Sig. Buonamico, rendendo ragione d'una cosa che non fu mai, nel medesimo modo che se uno si affaticasse in render ragione perchè il sole sia oscuro e l'inchiostro sia bianco.* — Di fronte alle lin. 25-28 si legge « leverei », e le linee stesse sono cassate —

[1] Da « di modo » a « stesso » è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

che fare nulla col saldare la diffesa d'Archimede. Dovea bene Messer Giorgio lasciarsi intendere, se la prima diffesa d'Archimede contro la quarta opposizione del Buonamico li bastava, o no: e se li bastava, doveva quietarsi; e caso che vi avesse auto dubio, doveva procurare d'intendere che il Sig. Galilei non prometteva di voler difendere Platone, nè Anassimandro, nè Democrito, nelle loro opinioni, se l'avevano, della infinità dell'universo, ma solo propone di volergli difendere nel particolare del negare la leggerezza, come qualità positiva, nei corpi naturali; ed in questo doveva Messer Giorgio, se poteva, contradire al Sig. Galileo, e non mettere in campo pretensioni che non fanno a proposito.

fac. 26, v. 18. [pag. 222, lin. 7-9]. Erra ancora, in questo medesimo loco, di inosservanza dei proprii precetti: perchè, avendo di sopra detto che bisogna far stima dell'autorità de'grand'uomini, qui si riduce, ed in altri luoghi ancora, a sprezzare l'autorità di Platone, non fac. 45, v. 26. [pag. 236, lin. 33]. senza cagione chiamato divino; di più, tratta per una pazzia l'opinione di Democrito intorno alli atomi, con tutto che ne venga Democrito lodato da Aristotile stesso nel primo della Generazione; in oltre, riprende Archimede, e senza aver mai intese le sue dimostrazioni, riputate da ogn'uno che le intende essattissime; e, quel che è peggio poi di tutto, s'attacca all'autorità di Macrobio, di Ermino, di Buonamico e simili.

fac. 27, v. 9. [pag. 222, lin. 31]. Erra Messer Giorgio, quando, contro quelli che tengono che la leggerezza sii qualità privativa, prononzia, liberamente e senza prova, che il fuoco non abbia inclinazione naturale d'andare all'in giù; e l'errore nasce per ignoranza non solo del vero, ma, quel che è peggio, del modo di argomentare e discorrere, già che in questo detto suppone che la principal conclusione delli aversari suoi sii falsa [1].

fac. 27, v. 10. [pag. 222, lin. 32]. Erra nell'introdurre la leggerezza per qualità positiva, con dire che « si move quello che può e non quello che non può »: perchè questa proposizione è vera, se s'intende in questo senso: « Si move quello che può o moversi o esser mosso »; ed in questo senso presa, non conclude nulla, Messer Giorgio, perchè così non sarà inconveniente il dire che il grave si move perchè può moversi, ed il leggieri si move perchè può esser mosso: ma se la proposizione fosse presa in altro senso, come bisogna che Messer Giorgio l'intenda per volere concludere, io dico che è falsissima.

fac. 27, v. 17. [pag. 222, lin. 37-38]. Erra e s'inganna, quando crede a Simplicio e soggionge che si vede che il maggior fuoco si muova più veloce del minore. Merita però qualche scusa in questo, perchè l'errore non è suo particolare, ma universale a tutta la scola peripatetica, nella quale con simile errore, con Aristotile, si crede che mille libre di terra si movano più velocemente di quattro libre, per la diversità del peso: il che è falsissimo, come si vede nell'esperienza [2].

1. *far* — 1, 2. *difesa* — 4. *dubbio* — 6. *le avevano* — 9. *che non hanno che fare con le cose che si trattono.* — 10. *luogo* — 14. *agli atomi* — 18. *del Buonamico* — 23. *sia* — 24. *muove* — 26-27. *mosso »; ma in* —

(1) Le lin. 19-23 sono state aggiunte posteriormente in margine.

(2) Le lin. 31-36 sono state aggiunte in margine, e poi cassate.

Hosted by Google

Erra in volere che il Sig. Galileo produca l'esperienza del veder le essalazioni ascender per l'acqua più velocemente che per l'aria. Può bene il Sig. Galileo (anzi l'ha fatto sotilissimamente) produrre la ragion di questo: ma perchè il Coresio non l'ha intesa, va dimandando altre cose a sproposito, ed esperienze che mai non sono state proposte. fac. 27, v. 25. [pag. 223, lin. 2-6].

Erra a dire che sii meglio rispondere, la cagione del galleggiare essere il predominio aereo, che la leggerezza: anzi è tutto il contrario, perchè è meglio assegnare una cagione nota, come è la leggerezza, che una incognita e che implica mille difficoltà, come è quel predominio [1]. fac. 27, v. 36. [pag. 223, lin. 10-11].

10 Erra nella risposta che fa all'esperienza dell'affondarsi egualmente il cono o piramide tanto dalla parte acuta quanto dalla larga, quando dice che simile esperienza non fa a proposito. Messer Giorgio, per non saper che cosa sia discorrere a proposito, giudica fuori di proposito, per provare che la figura men atta al dividere non ha che fare nel galleggiare, produr una esperienza che necessariamente esclude il galleggiar per la figura impotente al dividere. fac. 28, v. 13. [pag. 223, lin. 24-25].

Se sia errore, e di quelli grossi, il dire che la detta esperienza concluda cosa falsa, lo lascio giudicare a' capaci di ragione, non solo dalle ragioni prodotte dal Sig. Galileo, ma dal modo stesso di dire di Messer Giorgio, nel quale ho notato, oltre tant'altri, gli errori seguenti: fac. 28, v. 13. [pag. 223, lin. 25].

20 Erra insipidamente e senza considerazione, affermando che il piano della piramide si sommerge per sino a tanto che non ritrova tant'acqua a sostenerlo. Che questo sia errore manifesto, si conosce dal considerare che, quant'al piano del cono, ritrova tant'acqua nel suo principiar a sommergersi, quanta quando che, essendosi già in parte sommerso, si ferma: anzi, che più presto si deve dire che il cono ha maggior quantità d'acqua sotto di sè nel principio dell'immergersi, che quando si è già fermato; e tuttavia nel principio non può esser sostenuto dalla molta acqua, e di poi viene al tutto quietato dalla manco. fac. 28, v. 20. [pag. 223, lin. 28-30].

Erra ancora, e l'errore è degno d'esser notato, dicendo che la parte della piramide che è più facile a dividere, è più difficile all'esser sospinta, e la parte 30 più difficile a fendere è facile a esser cacciata. Dico che quest'errore è degno d'essere notato: perchè, concedendosi per vero questo suo detto, segue pur tutto il contrario di quello che Messer Giorgio stesso amette. Messer Giorgio concede di sopra (con dire ancora che non fa a proposito) che tanta parte della piramide o cono si sommerga con la punta allo in giù, quanta con la basa; ed ora nota che la parte più atta al dividere è meno sostenuta: or, se questo tutto è vero, ne segue di necessità che la piramide più si abbia a sommergere con la punta fac. 28, v. 26. [pag. 223, lin. 34-36].

13-15. *giudica fuori di proposito il produrre una esperienza che necessariamente esclude il galleggiar per la figura impotente al dividere, per provare che la figura men atta al dividere non ha che fare nel galleggiare* — 16. *quei* — 22. *quanto al* — 34. *base* —

[1] Le lin. 6-9 sono aggiunte in margine.

Hosted by Google

allo in giù che con la basa, sì perchè la punta è più atta al dividere, sì perchè è meno sostenuta: il che poi è contro a quello che Messer Giorgio ha concesso di sopra, e resane ancora la ragione.

fac. 28, v. 31. [pag. 223, lin. 37-40].

Erra, radoppiando contradizioni e confusioni, nel voler provare che le esperienze del Sig. Galileo concludono cosa falsa: e questo fa quando scrive che una piramide con la punta allo in giù si ferma quasi in un punto, e poi immediate soggionge che lo trapassa. E qual è quella piramide che si ferma quasi in un punto? e se si ferma in quello, come lo trapassa? Eh, che sono essorbitanze troppo estreme!

fac. 28, v. 34. [pag. 223, lin. 40 — pag. 224, lin. 2].

Erra in congiongere a questi spropositi, come per deduzione, che il Sig. Galilei sforzato dalla verità dica che la palla più velocemente descenda che una tavoletta piana: erra, prima, in questo, perchè non si conclude altrimente la quiete della tavoletta dal ritardamento del moto, come ha bisogno e desiderio Messer Giorgio. Di più, già che Messer Giorgio scrive, ed è verissimo, che il Sig. Galileo sforzato dalla verità dice che più velocemente si move la palla che la tavoletta, io soggiongo che il Sig. Galileo non solo in questo, ma in tutto, sempre, parla sforzato dalla verità, sì come all' incontro Messer Giorgio mio sempre parla spinto dall' ignoranza.

fac. 28, v. 34.

Erra, di più, a credere che questa ritardanza nasca dalla difficoltà al dividere: perchè non è vero che nasca da questo, nè il Sig. Galileo concede che da questo dependa, ma sì bene per aversi da movere lateralmente e per maggior spazio più quantità di parti del mezo. Ora, se Messer Giorgio vole concludere l' intento suo, bisogna ritrovare ritardamento, e, quel che importa più, quiete, e che naschino dalla difficoltà della divisione.

fac. 28, v. 37. [pag. 224, lin. 2-4].

Erra di contradizione, quando dice che i cilindri si profondano per la gravità di sopra che li spinge; e l' errore è di contradizione, com' ho detto, perchè di sopra ha voluto che la gravità sia solo potenza e, per conseguenza, non possa fare azzione, nè esser cagione di moto.

fac. 28, v. 40. [pag. 224, lin. 4-6].

Erra, volendo rispondere all' esperienza della cera che con il piombo va al fondo, quando dice che vi va per violenza: perchè questa risposta non solve l' argomento del Sig. Galileo, con dire che con queste violenze non si può conoscere quel che operi la figura. Anzi replico io, che mentre Messer Giorgio pone che la figura abbia forza di sostenere, e dall' altro canto il Sig. Galileo con la piccola violenza di un grano distrugge la forza della figura, resta chiarissimo che la figura era più impotente e debile al sostenere, di quello che era il grano di piombo al tirare a basso: ed ancorchè sii verissimo che non si sia con questa esperienza conosciuto quel che operi la figura (anzi non si può conoscere, non avendo ella che fare in questa operazione), si è però conosciuto che la figura

1. *base* — 7. *soggiugne* — 10. *congiugnere* — 17-18. *all' incontro il Sig. Giorgio mostra di lasciarsi solamente muover dal suo contrario* — 24. *nascano* — 36. *sia verissimo* —

Hosted by Google

non ha più forza di quello che ha un grano di piombo; e tuttavia quella forza che gli aversarii del Sig. Galileo attribuiscono alla figura, è le centinaia di volte maggiore di quella del piccol grano.

Perchè vedo che spesso Messer Giorgio replica questa verità, che in diverse figure si vede diversità secondo il più e men veloce; ancorchè io abbi proposto di notare solo gli errori, tuttavia volentieri trascrivo e sottoscrivo questa proposizione, massime non essendovi altro di buono: e dico che tengo per verissimo e so di sicuro che il Sig. Galileo, prima di me e del Coresio ancora, ha auto questo pensiero medesimo e l'ha scritto nel suo Discorso, che nei corpi della medesima
10 materia e di diverse figure nel medesimo mezo si fa diversità nel moto secondo il più e men veloce; ma non già diversità dal moto alla quiete per la figura, nel qual pensiero, errando, trascorre Messer Giorgio. fac. 29, v. 38. [pag. 224, lin. 32-35].

Erra dicendo che non fa a proposito il cercare se l'ebano sia bagnato o non sia bagnato: perchè quando io dicessi che l'ebano va a fondo nell'acqua, e che Messer Giorgio mi dasse dell'ebano asciutto, mentre che me lo dà asciutto me lo dà congionto o contiguo con dell'aria; e se lo vole con qualche maniera, nel posarlo nell'acqua, mantener così asciutto, io posso dolermi e rispondere che, in mantenerlo asciutto, me lo vole mantener congionto con l'aria; dove che non è poi da far caso, contro della mia proposta, che alle volte, essendogli accompa-
20 gnata sotto il livello dell'acqua una gran quantità d'aria, sia il tutto, cioè ebano e aria insieme, trattenuto a galla, perchè quell'aggregato d'ebano e d'aria può essere che sia più leggieri di altrettanta mole d'acqua: e tutto questo è stato ingegnosissimamente avertito dal Sig. Galileo nel suo Discorso. Sì che il ricercare se la tavoletta d'ebano sia asciuta o bagnata, fa mirabilmente a proposito per saper la verità del fatto che si cerca; ma non fa mica a proposito per chi volesse persistere nell'errore di Messer Giorgio. fac. 29, v. 11. [pag. 224, lin. 13-15].

Erra in riprendere il Sig. Galileo che abbi detto che il luogo vol esser della medesima natura: erra, dico, in riprenderlo, non avendolo inteso. Ed ancorchè il Sig. Galileo sia nel suo dire per sè stesso chiarissimo, tuttavia, in grazia di
30 Messer Giorgio e per fargli cosa grata, dico che quando il Sig. Galileo vole che il luogo della tavoletta sia della medesima natura, intende « della medesima natura secondo la quale si dà la denominazione al luogo »; di modo che egli non nega che un corpo non possa esser circondato e locato parte in oro parte in argento e parte in terra, come sarebbe un liquore posto in un vaso composto di questi tre corpi o mischiati o distinti: ma dichiara sè stesso quando disse nella disputa: « Sia posto l'ebano nell'acqua »; chè non ha voluto intendere « Sia posto in aria », nè meno « parte in acqua e parte in aria », ma in dire « Sia posto in acqua » intende ed ha voluto intendere che il loco nel quale si ha da locare il corpo sia della medesima natura che si nomina, cioè tutto acqua e non fac. 29, v. 32. [pag. 224, lin. 28-31].

4. *veggio* — 15. *desse* — 16. *congiunto* — 38. *luogo* —

Hosted by Google

parte di quella e parte d'un'altra cosa: e questo modo di parlare è convenientissimo, nè merita riprensione.

fac. 29, v. 37. [pag. 224, lin. 33-35].

Erra in dire che il solido molto dilatato perde della sua forza, di modo che con gran dilatazione finalmente si riduce alla quiete in quel mezo nel quale, per sè stesso, sotto figura più racolta descende: e perchè vedo che a scaponirlo di questo errore non sono atte le dimostrazioni del Sig. Galileo, essendo al tutto impossibile che egli le intenda, son sforzato rimettergli in mente quell'argomento che egli stesso scrive in fine della fac. 17 [pag. 215, lin. 30-32] della sua Operetta, il quale a quel proposito, come ho notato, non conclude nulla, e qua forsi lo potrebbe chiarire. L'argomento è questo: che se la figura piana e larga avesse forza di far perdere il peso, anzi di fermare in tutto un corpo che non descendesse più, dovrebbe chi pesa a suo pro' o ferro o piombo fuggir la figura piana e larga, quale farebbe per chi compera.

fac. 30, v. 18. [pag. 225, lin. 9-11].

La risposta che mette conforme al maestro, come dice, del Sig. Galileo, che l'acqua pesante scaccia all'in su le cose più leggieri di essa, non avendo la figura nessuna natura in suo aiuto, mi piace assai assai: e Dio volesse che Messer Giorgio si fosse accorto d'aver detta la verità e quello per l'apunto che dice il Sig. Galileo; chè egli non avrebbe scritto l'errore, che nelle cose più gravi la figura ha forza di sostenerle.

fac. 30, v. 22, v. 26. [pag. 225, lin. 13-19].

Nelle altre due risposte si vede chiaro che erra, e non risolve niente la difficoltà in che l'ha ridotto l'esperienza proposta nel Discorso.

fac. 31, v. primo. [pag. 225, lin. 27-30].

Erra nel voler contradir alla conclusione del Sig. Galileo, la quale è che dell'andare a fondo la tavoletta d'ebano o la sottile falda d'oro n'è causa la gravità maggiore di quella dell'acqua, e del galleggiare la sua leggerezza, etc. Per contradire a questo, Messer Giorgio mette in campo che in questa conclusione sono più dubii che parole. E, prima, afferma d'aver dimostrato che anche le cose più gravi dell'acqua galleggiano: il che non è mai stato fatto, ed è semplicemente impossibile il farlo; anzi io di sopra ho notati parte delli errori e paralogismi che commette in questo proposito.

Erra, di più, Messer Giorgio di contradizione: perchè ha concesso, nella fac. 23, ver. 7 [pag. 219, lin. 27-28], che le cose quanto più son gravi, tanto più vanno in giù, e detto che questo è noto a tutti; ed ora, per contradire al Sig. Galileo, si mostra ignorante e contradittore d'una proposizione tanto certa.

fac. 31, v. 2. [pag. 225, lin. 28-29].

fac. 31, v. 9. [pag. 225, lin. 33-34].

Erra a dire che il Sig. Galileo non abbia dimostrato che la figura non trattiene il peso: è ben vero che non l'ha dimostrato a chi non lo può intendere, come è l'intelletto di Messer Giorgio, privo di geometria.

fac. 31, v. 17. [pag. 225, lin. 38-40].

Erra affermando che la figura rispetto al mezo toglie il peso: perchè sia pesato qualsivoglia corpo, v. g., piombo, di qual si voglia figura; e poi il medesimo

9. *forse* — 18-19. *la figura abbi forza* — 26. *dubbi* — 36. *geometria, senza la quale è impossibile intendere cosa buona.* —

Hosted by Google

corpo sia ridotto sotto qualunque altra figura, e ripesato nel medesimo mezo; chè senza dubio si vedrà che la figura non ha mutato peso in conto alcuno, nè anche rispetto al mezo.

Erra, non intendendo che la tavoletta d'ebano sia tutta sotto il livello dell'acqua: e quest' errore nasce o dal non aver vista l'esperienza della quale si tratta o, avendola vista, dal non aver ben considerato il fatto. fac. 31, v. 32. [pag. 226, lin. 11-13].

Erra in voler restringere la disputa solo al galleggiare, cioè al non profondarsi tutto il corpo sott'acqua: perchè se Messer Giorgio vorrà trattar solo di questo modo di galleggiare, non potrà sodisfare alla parte che s'ha presa a diffendere; perchè, avendo la parte contraria prodotta l'assicella d'ebano, e galleggiando l'assicella con affondarsi tutta sotto il livello dell'acqua, restarà escluso dalla sua Operetta il trattato di questo particolare, con mancamento notabile. fac. 31, v. 39. [pag. 226, lin. 16-17].

Erra e di contradizione e di falsa intelligenza in tutto quello che dice contro al trattener, che fa l'aria, la tavoletta: e l'errore oltre che è per sè stesso manifesto, ne ho parimente di sopra fatto menzione; e per tanto non ne dirò altro, solo che chi desidera veder una confusione senza mai concluder cosa che sia a proposito, legga tutta questa Operetta di Messer Giorgio e questo passo in particolare, che avrà l'intento; perchè ora dice una cosa, poi imediate la nega, ora senza dependenza inferisce conclusioni spropositatissime e talor contrarie a sè medesimo. Ma per non passar la cosa digiuno in tutto, noto che: fac. 32, v. 17 ed in tutto. [pag. 226, lin. 31 e seg.].

Messer Giorgio erra a dire che la natura non si curi che l'ebano e 'l quattrino stiano a galla quando sono congionti con l'aria: anzi dico io che se ne cura con quella diligenza che sempre fa per non ammettere mai che le cose leggieri vadino in fondo de' mezi più gravi. fac. 32, v. 17. [pag. 226, lin. 32-33].

Séguita nell'errore quando dice che sarebbe contro la natura dell'aria trattener le parti terrestri: e l'errore nasce perchè Messer Giorgio è tanto sepolto nella impossibilità di intender il vero, che non vede che l'aria trattiene naturalmente, perchè, essendo naturalmente più leggieri dell'acqua, non può, se non contro natura, discendere nell'acqua[1]. fac. 32, v. 22. [pag. 226, lin. 34-36].

Erra argomentando contro al trattener, che fa l'aria, la tavoletta d'ebano: e l'argomento suo è questo: « Nel medesimo modo tocca l'ebano l'aria inanzi che si profondi, che dopo fatti gli arginetti: ma inanzi non lo sostiene: dunque nè anche dopo si può dire che l'aria lo sostenga ». Nel qual argomento noto principalmente che è falso che l'aria tocchi l'ebano nel medesimo modo avanti che si faccino gli arginetti, come dopo: ed è manifesto quanto dico; perchè l'aria, avanti che si faccino gli arginetti, tocca l'ebano ed a quello sta congionta in un fac. 33, v. 8. [pag. 227, lin. 14-18].

7. *ristringere* — 11. *resterà* —

[1] Le lin. 22-30 sono state aggiunte posteriormente in margine.

Hosted by Google

mezo più leggieri del composto dell'ebano e dell'aria; ma quando si sono fatti gli arginetti, l'aria congionta e toccante l'ebano lo tocca e li è congionta in un mezo, del quale mole eguale all'ebano ed all'aria posta nelli arginetti pesa più dell'ebano e dell'aria che li sta congionta dentro gli detti arginetti. Anzi, soggiongo di più che, se questa ragione di Messer Giorgio valesse, io potrò dire che una palla di soghero legata con una di piombo non la potrà sostenere in acqua, perchè, legata nel medesimo modo, non la sostiene per aria. Sì che la proposizione della quale si serve Messer Giorgio in quest'argomento è falsa e non conclude.

fac. 33, v. 20. [pag. 227, lin. 24-26]. Erra pensando che gli arginetti si faccino ed alzino perchè, occupando l'ebano quella parte d'acqua, bisogni che tanta ne salga, quanta è stata l'intratura d'esso: e l'errore di Messer Giorgio è doppio. Primo, non è vero che tant'acqua salga, quanta è l'entratura dell'ebano; perchè la mole dell'acqua che sale nell'immersione dell'ebano, è sempre minore della mole che si sommerge, come chiaramente dimostra il Sig. Galileo. Di più, erra e dice il falso quando afferma che alla tavoletta più sotile si faccino minor arginetti, perchè si abbi da alzar minor mole d'acqua, corrispondente al solido sommerso. Il che si può conoscere da questo: che una falda di piombo di larghezza eguale ad una d'ebano e più sottile assai di quella, posata che sarà nell'acqua, alzarà maggiori argini di quelli che saranno alzati dalla tavoletta d'ebano; che se fosse vero quel che dice Messer Giorgio, dovrebbe accader tutto il contrario, cioè la tavoletta d'ebano doverebbe far arginetti più alti di quella di piombo, per esser più grossa.

fac. 33, v. 22. [pag. 227, lin. 26-27].

fac. 33, v. 29. [pag. 227, lin. 31 e seg.]. Erra di spropositato desiderio quando ricerca che il Sig. Galileo ponga e ritrovi nome al composto della tavoletta d'ebano e d'aria posta sotto il livello dell'acqua. E dico che è sproposito questo: perciochè, che vi si trovi o non vi si trovi nome, che sia di quella composizione della quale parla il suo Ermino o altra, poco importa; basta che è verissimo, e si vede con gli occhii, che la tavoletta d'ebano posata su l'acqua, mentre non è toccata dall'acqua nella sua superiore superficie, chiaro è, dico, che l'aria li è contigua (nè in questo occorre dubitare); ed essendoli contigua l'aria, è ancora verissimo, e si vede sensatissimamente, che quello che è attuffato nell'acqua non è nè aria sola nè ebano solo, ma e l'uno e l'altro congionti insieme; e questo basta al Sig. Galileo. E di questo aggregato (o sia o non sia un composto, come vole Messer Giorgio ed Ermino), è verissimo che quando galleggia è più leggieri d'altrettanta d'acqua: il che se fosse inteso da Messer Giorgio, credo che resterebbe sodisfatto.

fac. 35, v. 8. [pag. 228, lin. 36 e seg.]. Erra a dire che un vaso di rame, ripieno d'acqua, vadi al fondo per l'acqua. E per manifestar meglio l'errore, intendasi una mole d'acqua eguale alla mole del vaso con l'acqua che li è dentro, ed in quella prima mole d'acqua conside-

3. *negli* — 4. *dentro i detti* — 5. *potrei dire* —

Hosted by Google

risi tant'acqua, quanta è quella che è nel vaso: chiaro è che queste due moli d'acqua pesaranno egualmente; non è, dunque, maggior ragione che una descenda dell'altra. Restaci il rame solo da compararsi col rimanente di quell'altra acqua; e per esser egli più grave di quella, è manifesto che descenderà. E perciò chiarissimo resta che la cagione del descendere il vaso di rame ripieno d'acqua è tutta per rispetto del rame, cioè per l'eccesso del peso che egli ha sopra altrettanta acqua.

Erra ancora, contradicendosi con confusione estrema, mentre s'affatica provare che il vaso di rame non discende per gravità propria, ma per quella dell'acqua: e pure di sopra ha concesso che l'acqua, quando è nel suo loco, non aggrava più; come può, dunque, portare o cacciare sin in fondo il vaso di rame, se, posta nel suo loco, non aggrava più? fac. 35, v. 14. [pag. 228, lin. 40 — pag. 229, lin. 1].

Credo al sicuro che Messer Giorgio dica la verità, quando confessa di non saper ritrovare altra ragione che quella del Buonamico, per rispondere a quella esperienza venuta di Germania per uomini degni di fede. Ma erra ben poi a pensare che non ci sia altra risposta per cotal effetto: e per farli piacere, li dico che quest'esperienza d'andar in fondo sarà vera in quelli legni che saranno più gravi dell'acqua, e d'altri non già mai, se venissero bene di Turchia non che di Germania [1]. fac. 35, v. 26. [pag. 229, lin, 7-11].

Erra affermando che l'acqua nel spinger in su abbia a salire: anzi il fatto sta tutto in contrario, perchè è necessario che l'acqua, quando spinge all'in su, descenda di mano in mano a occupare il logo che lascia il corpo che viene da essa acqua spinto in alto. fac. 35, v. 39. [pag. 229, lin. 20-21].

Erra di maravigliosa confusione e falsità in quella contemplazione che fa delle parti e del tutto. Nella quale, prima, avertisco esser falso che le parti abbin bisogno del tutto, e non il tutto delle parti: anzi che mai si può ritrovare tutto senza parti, ma più presto le parti possono essere senza il tutto; e si possono ritrovare delle rote, molle, chiodi, vite ed altre parti di orivuolo, senza che si ritrovi orivolo; ma orivolo senza parti non si trovarà già mai [2]. fac. 35, v. 40. [pag. 229, lin. 22].

Di più, dico che, concesso che le parti abbin bisogno del tutto, erra Messer Giorgio a contradirsi imediate, e dire che le parti delli elementi non sono tanto desiderose del tutto. fac. 36, v. 3. [pag. 229, lin. 22-24].

Quello poi che compisce la meraviglia è che Messer Giorgio ritorna a novello errore di contradizione, dicendo, come per conclusione, che il tutto non ricerca le sue parti, rimanendo perfetto senza quelle. E come può mai essere un tutto senza parti? e se fosse (il che è impossibile), come sarebbe un tutto perfetto? fac. 36, v. 4. [pag. 229, lin. 25-26].

17. *quei* — 20. *spigner* — 21. *spigne* — 22. *luogo* — 31. *degli* — 33. *che accresce la meraviglia* —

[1] Da « e per farli » a « Germania » è aggiunto in margine.

[2] Da « e si possono » a « già mai » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

fac. 36, v. 10. [pag. 229, lin. 29-30]. Erra a dire che, se l'aria ritiene le cose più gravi dell'acqua, la conclusione non è per sè. Io dico che, avendo detto il Sig. Galileo che nel caso della tavoletta, proposto dalli aversarii, l'aria è quella che trattiene, e dichiarato come trattiene, che è per non voler andar sott'acqua in buon'ora (è possibile che non la voglia intendere?) [1], volendo Messer Giorgio contradirgli, bisogna che ritrovi che il detto del Galilei sia falso, e non dire solo: « Non è vero da per sè »: poichè basta al Galileo che sia vero, o sia per sè o per accidente; e se l'aria trattiene per accidente, la resistenza alla divisione non v'ha che fare [2].

fac. 36, v. 11. [pag. 229, lin. 29-30]. Ma erra di più, dicendo che l'aria congionta a un corpo grave, quando lo sostiene, non lo sostiene per sè: perchè se l'aria è per natura e per sè più leggieri dell'acqua, e se per esser più leggieri di quella sostiene, si deve ancora dire che necessariamente e per sè sostiene, e non per accidente. 10

fac. 36, v. 17. [pag. 229, lin. 35-36]. Erra per non aver nè inteso, nè voluto intendere, nè forse potuto intendere, il Discorso del Sig. Galileo: ed erra Messer Giorgio, quando dice che il Sig. Galileo non vole che l'aria operi su corpi bagnati; perchè non ha mai detto così. Ha ben detto che nel caso della tavoletta, bagnata che sarà, si viene a separare l'aria da quella; ma non per questo ha negato che non si possa congiongere dell'aria a un corpo bagnato, e far il medesimo effetto del sostenere.

fac. 36, v. 24. [pag. 229, lin. 39-40]. Erra a non penetrare che, quando si sarà dimostrato che una forza sarà bastante a muovere un corpo, resta ancora chiaro e dimostrato che la medesima 20 forza potrà sostenerlo dove di già l'avrà mosso; perchè al trattenerlo si ricerca minor forza che al muoverlo, già che questa deve superar la virtù che resiste, e quell'altra basta che la pareggi.

fac. 36, v. 29. [pag. 230, lin. 3-4]. Replica l'errore di non aver inteso come l'aria porti e trattenga il corpo che li sta congionto [3].

fac. 37, v. 11. [pag. 230, lin. 20-21]. Erra a pensare e scrivere che il Sig. Galileo dimostri che l'aria sostenga per contatto. Per tanto io, per compassione, di novo l'avertisco, che il Sig. Galileo dimostra che l'aria sostiene quando, congionta con corpo grave, vien posta sotto l'acqua, perchè, essendo ella leggieri più dell'acqua, viene da quella spinta all'in su, ed insieme con lei vien traportato il corpo grave. 30

fac. 36, v. 40. [pag. 230, lin. 11-12]. Erra, non già nel dire che la palla sia trasferita in alto per violenza dell'aria, essendo questo verissimo; ma erra bene a non accorgersi che questo è stato detto dal Sig. Galileo: anzi, che quando si dice che la tavoletta d'ebano sta a galla per l'aria, senza dubio si concede che vi sta per forza dell'aria; e questo è vero e necessario.

fac. 37, v. 5. [pag. 230, lin. 16-17]. Replica l'errore notato di sopra, che il corpo nel sommergersi levi dal proprio loco tant'acqua, quanta è la sua grandezza; il che è falso. La replica di questo er-

3. *dagli* — Di fronte alle lin. 13-18 è scritto sul margine « leverei »; e le linee stesse sono cassate. —

[1] Da « trattiene, che è » a « intendere?) » è aggiunto in margine.

[2] « e se l'aria ... fare » è aggiunto in margine.

[3] Le lin. 24-25 sono cassate.

Hosted by Google

rore assicura ogn'uno che Messer Giorgio non ha inteso nè anche il primo lemma del Discorso del Sig. Galileo.

Erra assegnando la causa del seguire che fa l'acqua quel corpo il quale, essendo stato nell'acqua, si alza fuori di quella; perchè quella causa, che Messer Giorgio assegna, non ha che fare niente nel proposito di che si tratta: oltre che è falso l'assonto in quella deduzione, come nell'errore precedente ho notato. fac. 37, v. 7. [pag. 230, lin. 16-18].

Erra in dire che il Sig. Galileo non conceda ed all'acqua ed a tutti gli altri corpi che si toccano con esquisito contatto, una certa difficoltà all'esser separati; perchè lo concede di sicuro. In fede di che Messer Giorgio stesso, in questo luogo medesimo, confessa che il Sig. Galileo propone la difficoltà dell'esser separati dua corpi solidi che siano contigui; adunque, non la mette solo all'aria, ma alli altri corpi ancora. fac. 37, v. 11. [pag. 230, lin. 21].

Erra di stolidità a non intendere che cosa concluda il Sig. Galileo con l'essemplo della falda che si trasporta dall'acqua in aria; perchè è tanto efficace e chiaro quell'essemplo, a concludere l'intento del Sig. Galileo della difficoltà all'esser separati i corpi esquisitamente contigui, che ogni intelletto capace di ragione con quel solo essemplo si potrebbe chiarire di tutta questa disputa. fac. 37, v. 17. [pag. 230, lin. 25].

È verissimo quel che dice Messer Giorgio, che la disputa è dell'aria contigua al solido, e non dei due solidi; ma erra ben poi, quando, per risposta all'essemplo, nega una conseguenza che non è mai stata dedutta nè dal Sig. Galileo nè da altri; perchè è sproposito negare in un discorso quello che da niuno non è mai stato prononziato. Mi dichiaro meglio. Messer Giorgio dice che, per essere difficilissima la separazione di dua corpi solidi che esquisitamente si combacino, non ne segue altrimente che sia egualmente difficile la separazione dell'aria dal solido. Or qui dico io: E chi è stato quello che abbia detto mai che sia egualmente difficile la separazione dell'aria dal solido, come del solido dal solido? Non dico nè che sia, nè meno che non sia, egualmente difficile; ma dico bene che, a concludere l'intento del Sig. Galileo, basta che ancora l'aria abbia qualche difficoltà all'esser separata dal solido, come in fatti ha realmente: dal che ne nasce poi la profondità delli arginetti, non mai intesi, nè forsi visti, da Messer Giorgio. fac. 37, v. 25. [pag. 230, lin. 29-32].

Erra in volere dedurre che più difficilmente si staccaria l'aria da un solido che un solido da un altro solido, se fosse vero che più facilmente intravenga il contatto de' liquidi che dei solidi: perchè quella conseguenza non ha che fare con quell'antecedente niente, essendochè molte cose si fanno con grandissima difficoltà e poi si dissolvono facilissimamente [1]. fac. 38, v. 5. [pag. 231, lin. 5-8].

Erra in quel che dice della virtù calamitica dell'aria contro il Sig. Galileo, e mostra non intendere, nè in questo nè in niuna altra cosa, quello che ha detto il Sig. Galileo, qual non attribuisse virtù calamitica all'aria. fac. 38, v. 10. [pag. 231, lin. 9 e seg.].

6. *assunto* — 11. *agli* — 21. *pronunziato* — Di fronte alle lin. 35-37 è scritto sul margine « leverei »; e le linee stesse sono cassate —

[1] Da « essendochè » a « facilissimamente » è stato cassato.

Hosted by Google

fac. 38, v. 19. [pag. 231, lin. 18-19]. Erra a volere che quelli che forse tengono che esquisitissimamente contiguo, ne' corpi naturali che noi trattiamo, sia il medesimo che l'esser continuo, li dichiarino la differenza tra il contiguo ed il continuo: ed è grande inconveniente il ricercare che uno assegni la differenza tra due cose, una delle quali viene solo da lui ammessa.

fac. 38, v. 40. [pag. 231, lin. 33-35]. Erra a dire che il Sig. Galileo si contradica nella resistenza dell'acqua, ora concedendola, ora negandola. Di questo errore ho fatto menzione di sopra; ma perchè lo replica di novo, io parimente ritorno a dire che il Sig. Galileo concede la resistenza alla velocità del moto, ma nega poi la resistenza alla semplice divisione; e non si trovarà mai che il Sig. Galileo neghi in loco alcuno, nè con esperienze nè con essempli, la resistenza in tutto e per tutto, perchè altra cosa è che un corpo resista all'esser mosso con tal velocità, altro che resista all'essere diviso; e però non è contradizione nel Sig. Galileo, ma sì bene nella scrittura di Messer Giorgio confusione estrema [1]. 10

fac. 39, v. 6. [pag. 231, lin. 35-37]. Erra nel concludere che l'acqua, non dividendosi da sè, è necessario che si divida per violenza. Dico che ciò non segue, se prima non dimostra Messer Giorgio che l'acqua si divida; il che ho per difficile, anzi impossibile, nel proposito di che si tratta. E quel detto senza prova, all'ordinario di Messer Giorgio, che la natura abbia fatto tutti i corpi continui, è dubbiosissimo e si disputa ora; di modo che non è lecito di servirsene come di principio chiaro [2]. 20

fac. 39, v. 15. [pag. 232, lin. 4-7]. Erra a produrre in favor suo la resistenza che si sente nello spinger in giù una mano nell'acqua: non avertendo che quella resistenza nasce perchè, nell'immergersi nell'acqua la mano, si viene a alzare una certa porzione d'acqua, al quale alzamento detta acqua resiste con determinata forza, dependente e dal suo peso e dalla velocità secondo la quale si move nel spinger la mano in giù, come ci insegna mirabilmente il Sig. Galileo nel suo Discorso. Ora, questa resistenza è un'altra cosa, molto diversa da quella che Messer Giorgio pensa, cioè dalla resistenza alla divisione; tal che questa esperienza, che introduce la resistenza all'essere alzato un peso, non conclude in modo alcuno la resistenza alla divisione.

fac. 39, v. 24. [pag. 232, lin. 10 e seg.]. Nella risposta alla prima ragione vi è un mazzo d'errori; perchè, ora piglia proposizioni false, come che la molt'acqua sostenga più che la poca, della quale verità se ne può fare facilmente l'esperienza [3]; o se ne serve a sproposito, come del sollevarsi più il medesimo solido nell'acqua salata che nella dolce; e simili altri errori commette, perchè al tutto non intende punto la materia di che si tratta in questa disputa. 30

fac. 40, v. 2. [pag. 232, lin. 24 e seg.]. Erra, perchè non s'accorge di quant'efficacia sia l'argomento contro alla resi-

21. *spigner* — 25. *nello spinger* —

(1) Da « e non si trovarà » a « estrema » è aggiunta posteriore.

(2) Da « E quel detto » a « chiaro » è aggiunta posteriore.

(3) « della quale verità ... esperienza » è aggiunta marginale.

Hosted by Google

stenza dell'acqua all'esser divisa, che è perchè non può trattener corpo niuno in lei, di qual si voglia figura e momento, che non si mova all'in su o all'in giù.

E duplica l'errore con pretendere che l'argomento che li è contrario, e che mirabilmente destrugge la sua opinione, li sia in favor suo. fac. 40, v. 3. [pag. 232, lin. 25-26].

Erra parimente uscendo de' termini, nel volere confirmare che l'argomento del Sig. Galileo sia contro del Sig. Galileo; ed erra perchè piglia la resistenza alla maggiore o minor velocità, e pensa aver conclusa la resistenza alla semplice divisione, segno manifesto che non ha mai inteso quel che dice il Sig. Galileo, mentre in quest'errore inciampa così spesso. Però, acciò nè Messer Giorgio nè altri abbino regresso di scusa d'ignoranza intorno a questo particolare, dico che è vero che i corpi più gravi dell'acqua tutti in essa discendono, alcuni più velocemente, altri più tardi, quando sono differenti di gravità in specie o in figure; e de' corpi più leggieri dell'acqua, altri si attuffano più, altri meno; e ne séguita di necessità che nell'acqua si trovi resistenza: e tutto questo ha insegnato il Sig. Galileo. Ma dico poi che questa resistenza non è all'esser divisa, come pensa Messer Giorgio, ma all'esser alzata o mossa lateralmente: e questo doveria esser chiaro a ogn'uno; perchè, mentre si mette un corpo nell'acqua, chiaro è che l'acqua si viene a alzare, al quale alzamento resiste, come ogn'altro corpo grave resiste all'esser alzato ancorchè non si abbia a dividere: e così non occorre introdurre resistenza alla semplice divisione. E questo basti per sodisfare alla difficoltà di questa resistenza, tante volte mal intesa da Messer Giorgio [1]. fac. 40, v. 5. [pag. 232, lin. 26-31].

Erra parimente, quando dalla tardità del moto delle particelluzze che scendono nell'acqua torbida, pretende concludere la resistenza alla semplice divisione dell'acqua, che è quella che nega assolutamente il Sig. Galileo; ma perchè quest'errore è in tutto l'istesso che quello che di sopra è stato notato, non ne dirò altro. fac. 40, v. 14. [pag. 232, lin. 33-36].

Replica ancora l'istesso errore, ma assotigliato, nella risposta all'essemplo della trave mossa per l'acqua da qualsivoglia minima forza, mentre afferma che si sente qualche resistenza: il che è falso, nè si sente resistenza alla divisione; ma a quella essigua velocità con che si move l'acqua, si sente (se però si può dir sensibile) una essigua resistenza, falsamente da Messer Giorgio attribuita alla difficoltà della divisione. fac. 40, v. 39. [pag. 233, lin. 10 e seg.].

Il Signor Giorgio in questo luogo dice: « E venendo alle sue figure matematiche, diciamo che la proporzione che prova in esse, non fa al proposito; perchè piglia per concesso in quelle la cosa che si cerca, che è errore di logica »; pensando con queste sole parole di aver atterrato, senz'altra prova, tutti quei meravigliosi discorsi e progressi. Mi ha fatto restare attonito in pensare come sia possibile che egli, altresì, come intendo, dottissimo nella lingua materna, ma ignorantis- fac. 41, v. 8. [pag. 233, lin. 20-22].

5. *confermare* — 12. *o di figure* —

[1] Da « Però » (lin. 9) a « Giorgio » è aggiunta posteriore.

Hosted by Google

simo di geometria, possa e sappia ed abbia animo di vituperare come diffettose in logica le dimostrazioni del Discorso del Sig. Galileo, le quali (e lo posso dire perchè le ho intese e esposte ancora a diversi miei Patroni e Signori [1]) sono tanto essatte, che non vi casca pur un minimo dubio. Ora, che errore sia stato questo, non dico altro; solo mi rimetto al giudicio di tutti quelli che averanno intese le dette dimostrazioni.

fac. 41, v. 12. [pag. 233, lin. 22-27]. Erra a pretendere d'aver provate due conclusioni falsissime, cioè che la figura faccia galleggiare, e che siino corpi, oltre e' più gravi secondo la natura, quali vadino al fondo; anzi quest'ultima, che di novo Messer Giorgio mette in campo, è tanto falsa, che non credo che altri che egli fosse per darsela ad intendere. 10

fac. 41, v. 19. [pag. 233, lin. 27-29]. Erra a dire che era necessario che il Sig. Galileo provasse che un solido di più grave materia debba, per galleggiare, aver l'aria che lo sostenga: erra, dico, perchè questo non è necessario nè al galleggiare nè alla confirmazione dell'opinione del Sig. Galileo, al quale basta aver dimostrato che, se un corpo galleggia, è senza dubio men grave di altrettanta acqua. Che sia poi men grave per aver congionto o soghero, o midolla di sambuco, o aria, o altra cosa leggieri, poco importa nella presente questione. È ben vero che nel caso dalli aversarii proposto è l'aria che fa galleggiare, ed è stato avertito: ma Messer Giorgio, che non l'ha intesa, gioca a indovinare, e proferisce tutto quel che li vien in capo, senza pensarci, come manifestamente si vede in tutta questa 20 sua Operetta.

fac. 41, v. 39. [pag. 234, lin. 2-4]. Ha detto benissimo Messer Giorgio dicendo che « chionque, qual che si sia lo interesse, non pregia e riverisce la verità, non si dee veramente stimare uomo, ma più tosto una mala bestia ».

Se la interpretazione poi del testo d'Aristotile, quanto al significato delle voci greche, data da Messer Giorgio, sia bona o cattiva, io non lo posso sapere: questo

fac. 42, v. 26. [pag. 234, lin. 22-23]. posso ben dire, che Messer Giorgio erra di contradizione, quando dice che, non essendo la figura natura, non può produr moto, per esser il moto effetto della natura, e poi a canto a canto vole che la figura sia causa di quiete; la qual quiete è pure effetto della natura, conforme ai principii del medesimo Coresio. 30

Replica l'errore, più chiaro affermando, contro sè medesimo, contro Aristotile e, quel che più mi preme per l'affetto che li porto, contro la verità stessa (qual

fac. 43, v. 2. [pag. 235, lin. 1]. che si sia lo interesse), che le figure sono cause da per sè della quiete: e pure, essendo la quiete effetto della natura, ne segue, com'ho detto, per la ragione prodotta da Messer Giorgio stesso, che non possa dependere dalla figura come causa da per sè.

4. *dubbio* — 8. *siano* — *oltre a' più* — 9. *nuovo* — 16. *sughero* — 17. *dagli* — 19. *giuoca* — 22. *chiunque* — 26. *buona* — 29. *vuole* —

---

[1] Segue, cancellato: « qua nella nostra Accademia di Badia ».

Hosted by Google

Replica l'errore del dedur dalla ritardanza la quiete; conseguenza insensatissima, come si è detto di sopra. fac. 43, v. 9. [pag. 234, lin. 39 — pag. 235, lin 1].

Che Aristotile in qualche loco del quarto della Fisica parli di materie diverse, non lo nego; ma dico bene che Messer Giorgio erra nel dire che nel logo cittato dal Sig. Galileo, cioè nel testo 72, Aristotile intenda di materie diverse, perchè le parole formali del testo latino (io non intendo il Greco) sono queste: « Videmus idem pondus atque corpus velocius ferri propter duas causas, etc. »: nel qual testo latino (potrebbe essere che il greco fosse tutto il contrario) si vede chiaramente, esser falso che Aristotile intenda di materie diverse, mentre dice « idem corpus ». fac. 44, v. 4. [pag. 235, lin. 25-26].

10 Delli errori che Messer Giorgio piglia in materia dell'ago, volendo che Aristotile abbia inteso delli aghi grossi, so che il Sig. Galileo ha dato sodisfazione a i capaci di ragione e desiderosi di saper il vero, e l' ha fatto con viva voce ed esperienze manifeste: anzi, di più, nella seconda impressione del suo Discorso dimostra che simili diffese, addotte in favor d'Aristotile, sono maggiori offese. Però non dirò altro, solo che ho gran compassione al povero Aristotile, che ha simili difensori. fac. 44, v. 7 sino al 36. [pag. 235, lin. 29 — pag. 236, lin. 10].

Erra quando, volendo rispondere al Sig. Galileo che nega l'esperienza dell'arena d'oro e polvere che nuotano per aria, ed asserisce che sono traportate dal vento, dice che Aristotile parla figuratamente e che, dicendo *aria*, vole intender *vento*, del quale l'aria n'è parte. Questa diffesa ha dell' insipido, perchè vole che un filo- 20 sofo nel metter una conclusione usi vocaboli figurati, massime essendovi i proprii. Dico di più, che questa figura, di usurpare la parte per il tutto, in questa occasione nella quale, conforme a Messer Giorgio, si intende da Aristotile la parte, cioè aria, per il tutto, cioè per il vento, doveva essere tanto più fuggita ed aborrita da Aristotile, quanto egli stesso, nel secondo delle Meteore, summa seconda, capitolo primo, disputando contro gli antichi della sustanza del vento, tiene che non sia aria; di modo che, per fuggir il sospetto di contradizione, doveva aborrire questo parlar figurato, introdotto da Messer Giorgio. fac. 45, v. primo. [pag. 236, lin. 13-14].

E finalmente, che Messer Giorgio erri in introdur questa figura per servizio e diffesa d'Aristotile, si può conoscere dalle parole soggionte da Messer Giorgio, 30 quando dice: « Ma diciamola come sta »; dal che si vede che Messer Giorgio pensa di non aver detta ancora la vera interpretazione, come sta. fac. 45, v. 6. [pag. 236, lin. 17-18].

È degno d'esser notato un altro errore di Messer Giorgio in questo medesimo passo: ed è che, per rispondere al Sig. Galileo in contradittorio, apporta due interpretazioni del testo d'Aristotile, delle quali posta per vera qual si voglia, viene non solo a non contradire, ma a confirmare il pensiero del Sig. Galileo. E per dichiarazione di quanto dico, replico il detto del Sig. Galileo: « L'oro battuto e la rena d'oro non notano per aria, ma sono traportati dal vento ». Risponde Messer Giorgio, risolutissimo di contradire, e dice: « Non notano per aria, ma notano per il vento ». Or chi non vede che questo non è contradire, ma replicare il medesimo? nel medesimo loco.

3. *luogo* — 4. *luogo citato* — 11. *degli* — 19. *vuole* — 37. *nuotano* —

Hosted by Google

Così ancora, se l'interpretazione di Simplicio sussiste, pur resta vero il detto del Sig. Galileo, che simili polveri o limature non nuotano per aria.

fac. 45, v. 21. [pag. 236, lin. 29]. Erra a dire che Aristotile non risponda al falso scioglimento di Democrito; perchè dalla lettera del testo si vede chiaro che Aristotile disputa contro la soluzione di Democrito.

fac. 45, v. 26. [pag. 236, lin. 33]. Erra a prononziare senza prova nisuna che l'opinione di Democrito sia una pazzia. Doveva Messer Giorgio provare con qualche ragione una sentenza così risoluta.

fac. 45, v. 26. Ma con questa sentenza erra, di più, contro il suo Aristotile, il quale, nel principio della Generazione, fa tanta stima di Democrito, che mette la sua opinione, rendendone la ragione, per ingegnosissima: di modo che Messer Giorgio scappa a questa volta da Aristotile, il quale non ha sdegnato disputare con Democrito; e tuttavia Messer Giorgio con tanto dispreggio ricusa il discorso delli atomi. La supposizione de' quali, ancorchè fosse falsa (il che io non ardirei mai di affermare così di balzo come fa Messer Giorgio), non deve però essere stimata una pazzia; perchè (per servirmi di una autorità alla quale Messer Giorgio mostra d'aver credito) Aristotile stesso, nel testo 5 del primo libro della Generazione, dice che Democrito con quella dottrina mostrò curarsi d'ogni cosa naturale, e con tanta maniera che Aristotile, nel testo ottavo del medesimo libro, scrisse queste formate parole in lode di Democrito e de' suoi principii: « Democritus autem videbitur utique propriis ac naturalibus rationibus persuaderi ».

fac. 45, v. 29. [pag. 236, lin. 34-35]. Erra interrogando per che cagione i calidi, conforme all'opinione di Democrito, sostenghino gli altri corpi più facilmente per acqua che per aria; quasi che sia difficile il rispondere, e dire che il medesimo corpo pesa meno nell'acqua che nell'aria.

fac. 45, v. 29. Erra ancora d'inavertenza, per non aver notato nel Discorso del Sig. Galileo la cagione di questo effetto, tanto minutamente spiegata che per sino dimostra quanto un corpo più grave dell'acqua perda del suo peso, che aveva nell'aria, posto che sarà nell'acqua; cioè che ne perde a punto tanto, quanto pesa nell'aria una mole d'acqua a lui eguale.

fac. 45, v. 31. [pag. 236, lin. 36]. Erra a proponere la maggiore unione delli atomi per cagione della magior forza che hanno in sostener per acqua che per aria: perchè questa cagione non è proposta, e non sarebbe forsi proposta come prodottrice di questo effetto da chi avesse per buona l'opinione di Democrito.

fac. 45, v. 32. [pag. 236, lin. 36]. Erra a non pensare, che i calidi nell'acqua venghino più uniti che nell'aria massime essendo l'acqua contrarissima alla natura del fuoco.

fac. 45, v. 34. [pag. 236, lin. 38-39]. Erra di contradizione, dicendo in questo loco che la forza del sostenere è eguale in tutte le parti; e di sopra ha detto che le parti superiori più sostengono.

fac. 45, v. 38. [pag. 237, lin. 1-2]. Ritorna a cascare nel temerario errore di sopra notato, tassando per pazzie espresse le considerazioni delli atomi. E da qui io entro in sospetto che . . . [1]

6. *nessuna* — 12. *dispregio* — 12, 29. *degli* — 29. *proporre* — 31. *forse* — 35. *luogo* —

[1] « E da qui io entro in sospetto che » è aggiunta marginale, e rimane così interrotta.

Hosted by Google

Nell'imputare al Sig. Galileo che si sia ingannato, fa così bella mostra d'ignoranza, che chi non l'avesse conosciuto sin ora, potrebbe da questo passo solo comprendere quanto sia privo e di sapere e di attitudine al sapere. fac. 45, v. 39. [pag. 237, lin. 3 e seg.].

Perchè Messer Giorgio non ha inteso quando il Sig. Galileo ha detto che il mezo leva tanto di peso al solido che in esso si sommerge, quanto è il peso di tanta mole di mezo quanta è quella del solido, dice con error notabile che senza la resistenza posta da Aristotile, e non ammessa dal Sig. Galileo, non si può render ragione perchè una cosa pesi più nell'aria che nell'acqua. fac. 46, v. 6. [pag. 237, lin. 8-10].

10 Erra ancora spropositatamente a riprendere il Sig. Galileo come che non abbia inteso Democrito, quale attribuisce il sostenere non all'acqua, ma ai calidi. Io dico che questa riprensione è spropositata, perchè il Sig. Galileo non dice che Democrito attribuisca il sostenere all'acqua: ha ben detto il Sig. Galileo e risposto a Aristotile, per parte di Democrito, che i calidi non sostengono il medesimo corpo nell'aria come fanno nell'acqua, perchè, essendo men grave in questa che in quella il sostenerlo, viene a essere più difficile dove è più grave; e questa risposta, che fa il Sig. Galileo, non è in diffesa di Democrito, come che Democrito abbia detto bene e la verità, e assegnata sufficiente cagione del galleggiar le falde; ma è detto questo, solo per provare che la ragione d'Aristotile contro Democrito è fredda 20 e di niun valore. fac. 46, v. 2. [pag. 237, lin. 5-7].

Dopo aver copiata una facciata intera del Discorso del Sig. Galileo, per empire i foglii della sua Operetta, nel voler notare gli errori che, alla balorda, pensa che vi siino, ne commette tanti, che è una compassione. Io ne andarò notando, per servizio di Messer Giorgio, alcuni de' più manifesti, conforme al mio proponimento primo, non già per diffesa del Discorso, a giudicio d'ogni intendente illeso. fac. 46. [pag. 237, lin. 11 e seg.].

Primo, erra a dire che la falda proposta dal Sig. Galileo contro Democrito, se fosse vera la posizione di Democrito, non s'alzarebbe dal fondo: perchè io dico che quando quella posizione fosse vera, ne seguirebbe quanto deduce il Sig. Galileo; e ancorchè pochi calidi siino tra 'l fondo e la falda, non nega però 30 Democrito che non ne ascendino ancora dalla terra stessa, quali sormontando di mano in mano per l'acqua, dovrebbono portare una cotale falda sino alla superficie dell'acqua, come rettamente conclude il Sig. Galileo. fac. 47, v. 5. [pag. 237, lin. 35-40].

Erra, di più, quando, volendo insegnare al Sig. Galileo il modo di confutar Democrito, dice che i medesimi atomi in numero che fossero potenti a sostenere a mezo l'acqua una falda, potrebbono ancora sollevarla in alto: perchè questo è falso, nè è vero altrimenti che una forza che sia potente a sostenere in alto un peso, sia ancora potente a trasferirlo più alto; e la ragione è questa, perchè fac. 47, v. 7. [pag. 237, lin. 40 – pag. 238, lin. 5].

10. *spropositatamente,* soppresso — 11. *il quale* — 12. *riprensione è fuor di proposito* — 13. *il Sig. Galileo,* soppresso — 21-22. *per empire ... Operetta,* soppresso — 22. *gli errori che inconsideratamente pensa* — 23, 29. *siano* — 23. *andrò* —

Hosted by Google

al mantenere basta egual virtù, ma al muovere e sollevare si ricerca maggiore. E da questo si raccoglie, che Messer Giorgio

fac. 47, v. 13. [pag. 238, lin. 4-5].

erra, parimente, a far quella conseguenza tutta al contrario, quando vole che s'inferisca, dall'aver gli atomi minor forza, che abbino ancora la maggiore, mentre dice che, se gli atomi sostengono a mezo l'acqua, potranno molto più sollevare in alto. Con queste belle cose si confuta il Sig. Galileo e si difende Aristotile. Povero Aristotile!

fac. 47, v. 14. [pag. 238, lin. 5].

Erra a dire che il Sig. Galilei erri ponendo gli atomi; ed erra, perchè non rende ragione dell' errore.

fac. 47, v. 14. [pag. 238, lin. 6]. fac. 47, v. 15. [pag. 238, lin. 6].

Erra di falso, a imporre al Sig. Galileo che ponga la penetrazione de' corpi. Erra pure falsamente, a dire che il Sig. Galileo chiami la caldezza corpo.

fac. 47, v. 16. [pag. 238, lin. 6-7].

Erra a dire che il caldo non possa sostenere: e che sia erronea questa conclusione, si conosce da questo, che il caldo ha forza di trasferir in alto, come si vede nei vapori portati in alto dal caldo del sole; ed in moltissime altre esperienze si può chiarire della forza che ha il caldo non solo in sostenere, ma ancora in movere.

Quanto sia inetto discorso quel di Messer Giorgio in questa sua Operetta, si conosce in ogni conclusione, in ogni verso e quasi in ogni parola; ma alle volte tanto più chiaro si vede, quanto che fa certe scappate più essorbitanti dell'altre. Vole concludere che il caldo non può sostenere; e lo conclude perchè è sua proprietà riscaldare. Or vedasi se è buona conseguenza questa: È proprietà dell'uomo esser discorsivo; adunque non può saltare, adunque non può portare una balla di lana. Io non mi meraviglio di Messer Giorgio, che abbia messe alle stampe queste insipidezze; ma non so quasi come sia possibile che quest'uomo da bene non abbia auto persona amica, che l'avesse impedito da questa impresa.

fac. 47, v. 16. [pag. 238, lin. 6-8].

fac. 47, v. 16.

Se Democrito o il Sig. Galileo avessero pensiero che i calidi non fossero corpi, con qualche apparente ragione poteva dire Messer Giorgio che è errore a volere che i calidi sostenghino: ma se i calidi sono posti per corpi, che occorre che Messer Giorgio dica che si erra a volere che i calidi sostenghino, perchè il sostenere è proprietà de'corpi? Non vede egli che imediate se gli può dire: « Sono corpi, questi calidi. »?

Non credo poi che, immediatamente, contro ogni verità e con errore più manifesto si possa trasgredire in questo proposito, di quello che fa Messer Giorgio quando imputa per errore al Sig. Galileo il volere che i corpi leggieri sostenghino. E perchè ha quasi dell'incredibile che Messer Giorgio abbia commesso questo errore, con curarsi così poco (qual che si sia lo 'nteresse) della verità, trascrivo a parola per parola il suo detto: « Erra, perchè, ancora che quelli calidi

fac. 47, v. 18. [pag. 238, lin. 8-10].

3. *vuole* — 17. *Quanto il Sig. Giorgio discorra poco accortamente in questa sua Operetta* — 20. *Vuole* — 22. *uomo il discorrere* — 24. *queste debolezze* — 28. *apparente*, soppresso — 31-32. *Non vede ... calidi*, soppresso —

Hosted by Google

fussero fuoco, ad ogni modo non potrebbono sostenere sopra di loro le cose terrestri, essendo questi per natura leggieri e quelle per natura gravi ». Nel qual detto si vede manifestamente che Messer Giorgio pensa, che le cose gravi nell' acqua (perchè siamo in questo proposito) siino più atte a sostenere che le leggieri: di modo che una pietra sarà meglio sostenuta a galla (secondo questa meravigliosa dottrina di Messer Giorgio) da un pezzo di piombo che da un pezzo di sughero, perchè il sughero, essendo leggieri, non può sostenere.

Erra a negare che nell'acqua siino delle parti ignee, con dire che non vi sono perchè non si vedono. Quest'errore è di semplicità: perchè mostra di non sapere che moltissime cose sono, e pure non si vedono; anzi, conforme a' suoi principii si dà il fuoco sopra l'aria, e pure non si vede. fac. 47, v. 22. [pag. 238, lin. 11-12].

Erra, in oltre, nei proprii principii peripatetici: perchè niun peripatetico negarà mai qualche mistione di fuoco nell'acqua, non concedendosi nella lor scola l'elemento puro, e massime l'acqua, che noi trattiamo [21]. fac. 47, v. 22.

Erra a scrivere che il Sig. Galileo metta nell'acqua il fuoco quieto e che non vadi continuamente saliendo: e questo errore è commesso maliziosamente non meno che ignorantemente, già che Messer Giorgio di sopra ha riferito che il Sig. Galileo tiene che questi corpi calidi salghino di continuo per l'acqua. fac. 47, v. 23. [pag. 238, lin. 12-13].

Erra di contradizione, dicendo che l'acqua non sostenga i corpi più gravi di essa se non per commozione: perchè di sopra ha detto (benchè falsamente) [22] che li sostiene ancora per la resistenza che fa all'esser divisa. fac. 47, v. 25. [pag. 238, lin. 13-14].

Erra, tenendo per errore il concedere moto alli indivisibili; non intendendo nè come siino indivisibili, nè come siino mobili [23]. fac. 47, v. 26. [pag. 238, lin. 14-15].

Erra a dire che tali atomi avrebbono sostenuto meglio nell'aria che nell'acqua; e l'errore consiste perchè Messer Giorgio non ha avertito che il corpo che si ha da sostenere è più leggieri nell'acqua che nell'aria, e per questa cagione viene a essere più facile il sostenerlo in quella che in questa. fac. 47, v. 27. [pag. 238, lin. 15-16].

Erra di doppio errore nella conclusione che gli atomi sono più sparpagliati per fac. 47, v. 28. [pag. 238, lin. 16-17].

[21] potrebbe dir Messer Giorgio, esser mescolata con terra ed aria, e non con fuoco[1].

[22] ha detto ben 100 volte (benchè falsamente)

[23] nè sa che gli atomi son così detti, non perchè siano non quanti, ma perchè, sendo i minimi corpuscoli, non se ne danno altri minori da i quali possino esser divisi.

4, 8, 23. *siano* — 7. *essendo leggieri in comparazione del piombo, non può* — 9, 10. *veggono* — 16. *salendo* — 25. *Messer Giorgio,* soppresso — *avvertito* —

33. *sendi i minimi* —

[1] Queste parole si leggono sul margine del manoscritto, di fronte alle lin. 12-14, che sono state quindi cancellate. Ed altresì la postilla di GALILEO è stata poi cancellata.

Hosted by Google

l'acqua che per l'aria. Il primo errore è che la conclusione è falsissima; poi, depende da falsi principii, non essendo vero che la contrarietà causi sparpagliamento. Anzi, in questo particolare non doveva mai errare Messer Giorgio, perchè pare che principalmente abbia voluto, nel principio di questa sua Operetta, mantenere che il freddo condensi e unisca: per lo che doveva pure ammettere che il freddo ambiente dell'acqua possa più unire gli atomi che sparpagliarli[24]. Ma l'interesse di voler in tutti i modi contradire induce Messer Giorgio a simili inconvenienti, non solo contro sè stesso, ma contro la verità ancora[25].

fac. 47, v. 31. [pag. 238, lin. 18-19]. [26] Erra, vaneggiando d'armare il fuoco contro l'acqua, e volendo che per questa occupazione non possa sostenere[27]. 10

fac. 47, v. 32. [pag. 238, lin. 19-20]. Erra a dire che il Sig. Galileo chiami la caldezza atomo.

fac. 47, v. 32. [pag. 238, lin. 20-21]. Erra, non intendendo questi corpi indivisibili, e volendo imputare a errore del Sig. Galileo il denominarli tali.

fac. 47, v. 34. [pag. 238, lin. 21]. Erra a non volere che l'acqua possa esser mezo naturale del moto del fuoco: e l'errore è tanto più nefando, quanto[28] che repugna ancora a'suoi medesimi principii: perchè, concedendosi che si possa generar di terra fuoco, e affermando Aristotile stesso, nel secondo delle Meteore, nel trattato dei venti, che nella terra si ritrova molto fuoco, non è errore il dire ancora che ne sia nell'acqua (1) e che per quella si muova, essendo mezo cedente.

fac. 47, v. 34. Erra ancora, imputando al Sig. Galileo che abbia detto che l'acqua sia mezo 20 naturale del moto del fuoco; il che ancorchè forsi si possa affermare, tuttavia non è vero che il Sig. Galileo abbia mai detto questo. Ma Messer Giorgio, per aver che dire e per ridurre a qualche grossezza la sua Operetta, va facendo, e qui e altrove, simili imposture.

fac. 47, v. 35. [pag. 238, lin. 22]. Erra parimente d'imputazion falsa al Sig. Galileo, con dire che egli ponga che

[24] Altra volta dirà che il freddo delle nugole costringe l'esalazioni in virtù dell'antiperistasi.

[25] contradire l'induce a simili inconvenienti, non solo contro sè stesso, ma contro la dottrina che professa e contro verità ancora.

fac. 47, v. 31. [pag. 238, lin. 17-18]. [26] Erra a non sapere che non il fuoco, ma le cose infocate si spen- 30 gono. E, per vita vostra, Messer Giorgio mio, quando mai sarebbe caldissima l'acqua, se 'l fuoco in lei si spegnesse?

[27] e credendo che l'acqua destrugga il fuoco, non sapendo che cosa sia destruggere.

[28] più grave, quanto

3. *Messer Giorgio,* soppresso — 21. *forse* — 31. *vostra, Sig. Giorgio mio* —

27. *andiperistasi* —

(1) Dopo « acqua » GALILEO aveva aggiunto, e poi cancellò: « mentre partendosi dalla ».

Hosted by Google

i corpuscoli sostenghino più in cima che a mezo: perchè non si ritrovarà mai simile comparazione nel suo Discorso.

Non meno falsa imputazione è quella, quando Messer Giorgio dice che il Sig. Galileo dà più forza al fuoco che all'acqua; ed erra Messer Giorgio, perchè questa comparazione non è mai stata messa in campo. fac. 47, v. 36. [pag. 238, lin. 22-23].

Erra, di più, nei proprii principii a pensare che sia errore il dire che il fuoco abbia più forza dell'acqua: perchè, essendo, conforme a' Peripatetici, il fuoco attivo e l'acqua passiva, è necessario che il fuoco abbia più forza dell'acqua. fac. 47, v. 36.

Erra, volendo notare un errore contro il Sig. Galileo, a scrivere queste parole: « Erra, perchè l'inconveniente crede esser causa contro Democrito ». Dico che in questo Messer Giorgio erra: perchè, oltre che il dir suo è assai barbaro ed inintelligibile, si può dire di più che il Sig. Galileo non ha mai creduto questo, nè dato segno d'averlo creduto. fac. 47, v. 37. [pag. 238, lin. 23-24].

Erra due volte, e nel dire che il Sig. Galileo dà alle cose indivisibili tatto, e che pone essere fisico indivisibile. Questo doppio errore nasce da un sol fonte d'ignoranza, di non intendere come questi corpi siino indivisibili. fac. 47, v. 38 e v. 39. [pag. 238, lin. 24-25].

Erra nel chimerizare falsamente che quelli corpuscoli abbruccierebbono quelli corpi; quasi che sii vero che ogni piccolo corpicello di fuoco possa abbrucciare ogni altro corpo nel quale s'incontrasse: e se le scintille ignite, scagliate dal focile, non accenderanno mai un pezzo di legno di noce o di quercia, molto meno è necessario che questi atomi ignei, le milliaia e miliaia di volte forsi più piccoli delle scintille, abbruccino quelli corpi nelli quali vanno urtando [29]. fac. 47, v. 40. [pag. 238, lin. 25-26].

Chi concederà (come in fatti è verissimo) che si ricerchi maggior forza al muovere un medesimo corpo in alto che a mantenerlo, concederà ancora che il fuoco, ancorchè sia raro, essendo potente a spinger in alto pesi grandissimi, come di meze montagne alla volta, possa ancora, durando la pulsione, sostenerli. Sì che erra Messer Giorgio nostro a dire che gli atomi ignei, per essere rari, non possono sostenere [30]. fac. 48, v. primo. [pag. 238, lin. 26-27].

Volendo Messer Giorgio concludere errori con errori, imputa al Sig. Galileo una nova falsità, cioè che abbia detto che il fuoco partorisca fuoco atomo per servizio di quelli corpi gravi; qual detto o sentenza non si trovarà mai nel Discorso. fac. 48, v. 4.

A me pare che quando uno, non servendosi della propria virtù dell'occhio, o [pag. 238, lin. 27-29].

[29] È di più credibile che Messer Giorgio non si sia mai scaldato nè accostatosi al fuoco, per paura di non si abbruciare.

[30] nè intende che i mezzi rari cedono al moto de' corpi solidi; ma, se loro ancora si moveranno velocemente, faranno impeto e porteranno seco i solidi verso qualsivoglia parte.

16. *siano* — 17. *quei corpuscoli* — 17-18. *quei corpi* — 18. *sia* — 21. *forse* — 22. *quei* — *nei* — 25-26. Il CASTELLI aveva scritto *meze montagne intere*: a *intere* sostituì *alla volta*, che gli venne scritto *alle volte*. — 28. *con errori, addossa al Sig.* — 29. *nuova* — 30. *il qual* — 32. *che il Sig. Giorgio* —

Hosted by Google

per averla persa o per qualsivoglia altra cagione, si servirà della scorta altrui, che questo tale camini alla cieca; e, per il contrario, se uno non vorrà caminare alla cieca, tengo li sia [31] necessario avere e servirsi della propria vista.

fac. 48, v. 6. [pag. 238, lin. 30-31]. Erra, dunque, Messer Giorgio e dà consiglii repugnanti, quando, per modo di conclusione, inferisce queste parole: « Concludiamo, dunque, che chi non vuole caminare alla cieca, bisogna che si consigli con Aristotile »; perchè con questo modo di dire non si può intender altro se non che: « Chi non vuole caminare alla cieca in filosofia, camini alla cieca », cioè, lasciando da parte l'uso dell'intelletto [32] proprio, si serva di quel d'un altro; il che, come si vede, è un proferire repugnanze essorbitantissime. 10

fac. 48, v. 10. [pag. 238, lin. 34-37]. Séguita a ripigliare di novo, senza nova ragione, l'errore della figura larga impotente a dividere il mezo; del quale errore di sopra si è detto a bastanza.

fac. 48, v. 19. [pag. 238, lin. 40 — pag. 239, lin. 1]. Erra quando dice che le figure, quanto più sono acute, tanto più si sommergono: e che sia errore grosso si conoscerà facilmente con far l'esperienza di due corpi eguali dell'istessa materia e di diverse figure, una acuta e l'altra non acuta, i quali siino men gravi in specie dell'acqua; perchè si vedrà manifestamente che eguali porzioni di loro si sommergeranno, e non, come dice Messer Giorgio, più quel di figura acuta.

fac. 48, v. 24. [pag. 239, lin. 4-5]. Erra, perchè riferisce con falsa malizia che il Sig. Galileo propone un essemplo d'un legno che tanto vince l'acqua ascendendo, quanto l'aria discendendo; il che 20 è falsissimo, non essendo mai stato proposto simile essempio.

fac. 48, v. 26. [pag. 239, lin. 8-9]. Erra ancora e s'inganna, nel voler concludere che sia più difficile la divisione dell'acqua che dell'aria, dal farsi più tarda la penetrazione in quella che in questa; e l'errore di Messer Giorgio è perchè non pensa, nè è atto a pensare, che la tardità non nasce per la difficoltà alla semplice divisione.

fac. 48, v. 34. [pag. 239, lin. 12-14]. Erra ancora, non conoscendo che l'argomento della tavoletta tagliata in strisce faccia contro Aristotile; il quale, avendo detto che le cose lunghe non soprannuotano, resta con quest'argomento efficacissimamente convinto di falsità, come ogni mediocre ingegno può facilissimamente comprendere.

Erra, nell'istesso luogo, a credere che le sottili striscie di ferro o 30 altro corpo più grave dell'acqua galleggino per la piccolezza; non si

[31] A me pare che alcuno veramente camini o voglia camminare alla cieca quando, non avendo propria virtù visiva o ponendosi una benda a gli occhi, si serve della scorta di un altro; e, per il contrario, a chi non vorrà caminare alla cieca, tengo gli sia

[32] l'uso del senso e dell'intelletto

11. *nuovo* — *nuova* — 16. *siano* — 19. *essempio* — 27. *contro a Aristotile* —

32. *alcuno* vera e propriamente *veramente* —

Hosted by Google

accorgendo che, se ciò fusse, non potrebbono le medesime andar mai in fondo, se non toltagli la piccolezza; e pur vi vanno come prima vengono bagnate totalmente, e fanno in somma l'istesso che le falde maggiori, quando ben anco fossero più piccole che gambe di pulci.

Erra a chiamare inconsiderato ed arrogante il Mazzoni, mentre egli stesso inconsideratamente ed arrogantissimamente si mette a volere espor le parole d'Aristotile ed a mostrarne il senso, dall'intendimento del quale è più lontano il suo intelletto, che un'ancudine dal poter volare. fac. 49, v. 28. [pag. 239, lin. 38].

---

10 Da[1] porsi nella Dedicatoria, nello scusar la maniera risentita contro Messer Giorgio.

E chi della nostra città sarebbe quello che, vedendo uno de gl'infimi dipintori di Montelupo correre infuriato per voler con sue pennellate da imbiancatori dipigner sopra le mirabili storie di Andrea, non corresse là, e con gridi ed oltraggi, e, se ciò non bastasse, a furia di buone pugna, non lo rimovesse da sì temeraria impresa? Ha con esquisitezza tale trattata il Sig. Galileo questa materia, che io non paventerò di dire, e V. S. ben l'intende, che Archimede stesso forse nè più ingegnosamente, nè con più saldi fondamenti, l'avrebbe potuta
20 spiegare e stabilire; e non sarà chi si muova contro ad uno che, guastando ciò ch'e' tocca, tenta di lacerarla?

1. *potrebbone* — 7. *senso* il dal quale *dall'* — 9. *dal* volare *poter* — 12-13. *infimi* pittori *dipintori* — 14. *mirabili* pitture *storie* — 15. *bastasse,* con *a* — 19. *nè più* fondatamente nè *ingegnosamente* —

---

[1] Ciò che segue si legge, di mano di Galileo, sul *recto* di uno dei cartoni che servono di guardia al fascicolo contenente gli *Errori*.

Hosted by Google

Concediamo licenza al molto Reverendo Sig. Francesco Nori, canonico et Teologo Fiorentino, che rivegga la presente opera, con referire se sia expurgata di tutti quelli errori che militassino contro la Fede christiana et li buoni costumi. 26 agosto 1613.

Piero Niccolini, Vicario di Firenze.

Io Francesco Nori, Canonico Fiorentino, ho rivista e letta tutta la presente opera: nella quale non avendo notato cosa alcuna repugnante nè alla pietà cristiana nè a'buoni costumi, mi pare si possa permettere che si stampi. E in fede ho sottoscritto, questo dì 9 di settembre 1613.

Francesco Nori, Canonico Fiorentino, di mano propria.

Attesa la soprascritta attestazione, concediamo che la premessa opera si possa stam- 10
pare in Firenze, osservati gl' ordini soliti.

X settembre 1613.

Piero Niccolini, Vicario di Firenze.

Al padre Emanuel Ximenes, che rivegga e refferisca al Santo Uffizio di Firenze.

10 settembre 1613.

Fra Cornelio, Inquisitore di Firenze.

Hosted by Google

LETTERA

DI

TOLOMEO NOZZOLINI

A

MONSIGNOR MARZIMEDICI,

ARCIVESCOVO DI FIRENZE.

[22 SETTEMBRE 1612.]

Hosted by Google

Hosted by Google

Illustrissimo e Reverendissimo Signor e Padron mio Colendissimo,

Quand' io venni ultimamente a Firenze a baciar le mani a V. S. Illustrissima, non avevo, per l' impedimento della mia muraglia, ancor potuto vedere il trattato del Sig. Galilei, nè altra cosa intorno a questo. Ora che io ho auto un poco di comodo, l' ho letto con molto mio gusto, se bene non inteso come bisognerebbe; e con la presente m' è piaciuto, più per mostrar d' averla obbedita in leggerlo che per altro rispetto, dirle qualche cosa in questa materia, se ben tutto sarà cosa frivola e di niun fondamento.

Primieramente, sono tutta via col Sig. Galilei, che la figura non sia causa di stare, o di non stare, sopra l' acqua ad alcuna cosa, ma che tutto si deva giudicare dalla gravità. Se sarà grave più che altrettanta acqua, anderà a fondo; se meno, galleggerà. E parmi che la lega e l' Incognito procedino contra di lui con ingannucci, e non faccino a buona guerra.

La prima cosa, la disputa ha due capi, e mai si viene a cimento se non d' un solo. Vuole la lega che si pigli questo giudizio non dalla gravità, ma dalla figura, e che però la figura raccolta è cagione d' andare al fondo (e questo è 'l primo capo), e la figura distesa è cagione del galleggiare (e questo è il secondo). Del primo capo non si è mai fatta una parola. Sarebbe pur dovere, a mostrar questa verità realmente e non con sofisticherie, che si facesse vedere come una materia più leggiera di egual mole d' acqua, ridotta in figura raccolta, andasse al fondo; il che non si mostra, e non si troverà mai. Sì che, essendo in questa parte, della figura raccolta, la verità col Sig. Galilei, egli ha vinta la metà della quistione: e anco è da credere che il simile avvenga nella parte opposta, della figura distesa, se qualche accidente non impedisce.

Quanto il 2° capo, di questa figura distesa, tutta la disputa e difficoltà finalmente è ridotta a quella esperienza dell' assicella d' ebano, che, essendo più grave d' altrettant' acqua, con tutto ciò galleggia. A questo risponde il Sig. Galilei, e

Hosted by Google

dice 2 cose: una (che è la principale e più importante), che questo avviene accidentalmente, per conto di quegli arginetti etc., come tutto dimostra esquisitamente nel suo trattato: la seconda è, che, volendo egli render la ragione per la quale si reggono quegli arginetti, dice che questo avviene per una forza attrattiva e calamitica dell' aria, in virtù della quale l' aria appiccata a quell' assicella la sostiene che ella non vadia al fondo. L' Incognito, di queste 2 cose lascia star la prima; e non distrugge mai in verità questo dogma, ciò è come, reggendosi quelli arginetti, l' assicella cresce di mole, o almeno, avendo in virtù di essi fatto alzare tant' acqua quanta è la sua gravità, non ne può far alzare più, perchè il più leggiero non alza il più grave, e per questo non può andar più giù e non si profonda.

Com' io dico, se si guarda bene, questa verità non è mai distrutta dall' Incognito; ma fa bene una grand' invettiva contro al 2°, cioè mostra che la cagione del reggersi quegli arginetti non vien dalla virtù calamitica dell' aria, ma dalla siccità dell' ebano etc., come si vede nel suo libro a fac. 11, ver. 32 [pag. 168, lin. 2 e seg.]. Ora, dico io, questo non fa a proposito. Regghinsi questi arginetti con qual cagione voglino essi, pur che si regghino, e, reggendosi, sieno cagione che l' assicella abbia alzato acqua pari alla sua gravità, e, non ne potendo alzar più, non possa anco andar più a basso. Contro a questo, che è l' importanza del fatto, dovrebbe proceder l' Incognito, e mostrare come quelli arginetti non son causa di questo, e come, levandogli via, l' assicella si regge in ogni modo; ed egli lascia questo, e fa una grande sparata contro all' accessorio, ciò è contro alla ragione assegnata del reggersi gli argini. Che importa a me che questa non sia la vera cagione di reggergli? Basta che si regghino, e che da questo proceda che la tavoletta non si profonda; ed a voler mostrar il contrario, sono obbligati a mostrare come la tavoletta senz' essi si regga in ogni modo: il che non faranno mai. Sì che, essendo questi arginetti cagione di regger l' assicella, e non dependendo loro dalla figura, ma dalla siccità dell' ebano o da altro, la figura non ha parte in questo galleggiamento. E che ciò non penda dalla figura, è manifesto; poi che, bagnando l' assicella, la figura rimane quella medesima, e nondimeno gli argini non si reggono e la tavoletta va al fondo. Il dir poi che, quando si bagna l' assicella, o quando se gli chiuggono sopra quelli arginetti, quell' acqua la pigne affondo, questa è un' ostinata sofisticheria e una meschinissima fuga, perchè l' acqua *in proprio loco non gravitat;* e quella cosa che per sua natura non va al fondo, se avesse sopra di sè mille braccia di profondità d' acqua, mai sarebbe rattenuta, non che pinta, al fondo; tanto manco avrà questa potestà quella pocolina d' acqua che si chiude sopra l' assicella: oltre all' esserci poi quella efficacissima ragione addotta dal Sig. Galilei nel suo trattato a fac. 35, ver. 36 [pag. 99, lin. 18 e seg.], alla quale non mi pare che si possa opporre cosa alcuna.

Quanto alla cagione del reggersi detti argini, veramente par cosa dura af-

Hosted by Google

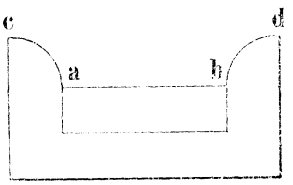
fermare che questo proceda dalla virtù attrattiva dell' aria: prima, perchè, bagnata che sia l' assicella, se ben si riporta in alto al contatto dell' aria, nondimeno gli arginetti non si reggono più e l' aria perde quella virtù, senza vedersi perchè; di poi, non si vede mai attrazzione di cosa alcuna contro alla sua natural propensione, se non per causa di fuggire 'l vacuo, alla qual cosa non si può ridurre il nostro caso. E però a quella esperienza che pone il Sig. Galilei a fac. 38, ver. 32 [pag. 102, lin. 20 e seg.], di quel bicchiere rivolto all' in giù, direi che quella cera séguita in su l' aria di quel bicchiere *ratione vacui*, perchè, tirandolo in su con qualche velocità, bisogna che quel che v' è dentro lo séguiti, sì come, alzata con velocità la coperta d' un libro, si tira dietro due o tre carte, ma alzata lentamente non ne tira alcuna: similmente, se quel bicchiere fosse alzato lentissimamente, non tirerebbe la cera; dico lentissimamente, perchè quella cera è tanto lieve nell' acqua, che ogni minima velocità cagiona in lei il seguitare *ratione vacui*. Oltre che, se bagnando l' assicella, tutto l' elemento dell' aria non può far di nuovo seco il contatto attrattivo, tanto manco lo potrà fare quella poca aria racchiusa nel bicchiere. Sì che, per fuggire ancora quella caravana d' inconvenienti addotti dall' Incognito a fac. 10 ed 11 [pag. 165, lin. 26 – pag. 167, lin. 17], io non direi che l' attrazzione dell' aria fosse quella che cagionasse gli arginetti e che ritenesse l' assicella; ma direi con lo stesso Incognito, fac. 11, ver. 32 [pag. 168, lin. 2 e seg.], che, essendo naturalmente pugna fra l' umido e 'l secco, e cercando tutte le cose la sua unione e conservazione, l' aridità dell' assicella ed il desiderio dell' acqua di conservarsi unita fanno che l' acqua va a rilente a scorrere sopra l' asciutto di quell' assicella, e così forma quegli arginetti; sì come ancora una gocciola d' acqua posta su qualche cosa arida si ritonda e si raccoglie, come se non fusse fluida, ma posta sul bagnato subito si spiana e sparge: e però direi che quegli arginetti non fussero altro che una moltitudine di gocciole unite per lunghezza, che fuggono di spianarsi sopra l' arido di quell' assicella; ma quando la trovano bagnata, non reggono argine, ma si spargono, e la tavoletta si profonda. Ma, siasi questa la cagione di questo o non sia, pur che ciò non venga dalla figura, la posizione del Sig. Galilei con tutto ciò resta illesa: e però tutto è vano quello che in questo proposito gli oppone l' Incognito, a fac. 14, ver. 19 [pag. 171, lin. 30 e seg.]; perchè se bene con l' imposizione di quella falda di piombo sopra l' assicella si togliesse, come egli pensa (il che però non credo), il contatto dell' aria, non si torrebbe già l' aridità predetta, la quale è la vera cagione di sostener gli argini e di far galleggiar l' assicella, la quale non depende dalla figura, come sopra si è detto. E questo mi basti per ora intorno a questo proposito.

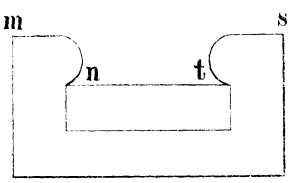
Entrando poi in altro ragionamento intorno a questi arginetti, mi assicurerei quasi a dire che il Sig. Galilei si possa in parte esser ingannato in quelle demostrazioni ch' e' fa a fac. 47 [pag. 114], dove mostra che si possino fare piramidi e coni

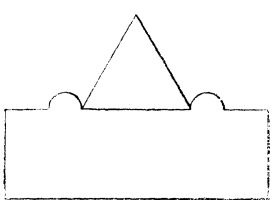
6. *fac. 30, ver. 32* —

Hosted by Google

che, poste nell' acqua, bagnino solamente la superficie della base: il che io stimo non esser interamente vero, e tutto penso che proceda da questo, perchè egli dice che gli arginetti si reggono talmente sopra l'assicella, che lasciano non solo asciutta, ma ancora libera e scoperta, tutta la sua superficie; come si vede nelle figure che egli ne descrive a fac. 34 [pag. 98] e fac. 42 [pag. 109], le quali stanno come qui di contro, dove gli arginetti *ac*, *bd* non cuoprono punto la superficie *ab* dell'assicella posta nell'acqua; il che se stesse così, sarebbe vero tutto quello che dimostra in detta specolazione di piramidi, a fac. 47 [pag. 114]. Ma io penso, e così anche mi par di vedere nell' atto stesso dell' esperienza, che detti argini si sporghino sopra la superficie dell' assicella a guisa di mezo cerchio, e ne riquoprino, o più tosto adombrino, senza bagnarla, tutto quello che può ricoprire detto mezo cerchio; come si vede in questa figura, nella quale penso che gli arginetti stiano incurvati sopra l'assicella come stanno *mn* ed *st*: e questo è conforme a quello che è detto di sopra, che questi arginetti son quelle gocciole d' acqua che, resistendo all' asciutto dell' assicella, sostengono di rotondarsegli addosso più tosto che spargervisi sopra. E però dico che, stando la cosa in questo modo, non può mai una materia alzarsi in figura di piramide o di cono, che i suoi lati non perquotino in quel semicircolo delle gocciole e de gli argini, e lo rompino; e, per consequenza, si bagneranno alquanto. E per questo le piramidi e i coni reggono minori arginetti, che non fanno quelle figure che finiscono di sopra in superficie piana, e tanto minori quanto più sono auzze e sottili; e perciò potrebbe anco patire qualche difficoltà quello che da lui è dimostrato a fac. 51, ver. 25 [pag. 118, lin. 3 e seg.], in materia di queste piramidi. Ma è cosa tanto minima, che non porta 'l pregio a ragionarne.







Resterebbe ora a dire qualche cosa intorno alle parole e autorità d'Aristotile nell' ultimo de i libri Del cielo: circa le quali dico, che io le studierò un poco più per agio. Per ora ho studiato quelle prime, dove dice che le figure non sono cause che le cose si muovino in su o in giù assolutamente, ma che le si muovino tarde o veloci; e però in questo proposito mi piace di rispondere all' argomento del Sig. Giorgio greco: Se la figura lata è cagione di moto tardo, e la più la[ta] di più tardo, e così successivamente, bisognerà in ultimo venire alla quiete; altramente si darebbe processo in infinito in quella tardità di moto.

A questo rispondo in più modi. Prima, questo arebbe anco a verificarsi nelle cose che si muovono per l' aria; cioè, se il legno o 'l ferro in forma lata si muove tardi per l' aria, e più lata più tardi, e così successivamente, giugneremo final-

Hosted by Google

mente a una tanto lata, che si fermi nell' aria, il che credo che non gli verrà mai fatto: e se questo modo d'argumentare non vale nell'aria, non lo voglio anco accettar nell' acqua.

Secondo, la tardità del moto pende dalla latitudine della figura, e la maggior tardità dalla maggior latitudine, e, per consequenza, l' infinita tardità dall' infinita latitudine; e non può mai condurmi all' infinito nella tardità, se prima non pone l'infinito nella latitudine: e però ha a dar di cozzo nell' infinito prima egli che io. È una bella cosa volere che sia impossibile a me ritardare infinitamente il moto, e, pendendo questo dal crescere infinitamente la figura, volere che questo accrescimento infinito sia concesso a lui: se non me ne mostra qualche privilegio, non gli voglio credere. Ben pens' egli che abbino a mancar prima i numeri a me che a lui: egli attenderà a crescer la figura lata da due braccia a 4, e poi a 20, e poi a 100, e così successivamente; e io attenderò a crescere il tempo di quel moto da 2 ore a 4, e poi a 20, e poi a 100, e così successivamente, tanto quanto farà egli; e prima ha a venire l' impossibile addosso a lui che a me.

Ma io non vorrei che per qualche via mi mostrassi d' aver potestà di formare l' infinito nelle figure late, ed io restassi a piedi: però voglio mostrar ancor io un privilegio ottenuto dalla Corte della Quantità, di poter, nella metà di suo distretto e dominio, formar l' infinito a mio beneplacito. Il privilegio comincia così: *Continuum est divisibile in infinitum* etc. Ora io dico così: Quando io vengo a Firenze, piglio un cavallo a vettura; qualche volta me n' è dato uno che in un' ora fa 3 miglia; un' altra volta qualcun altro più agiato, che ne fa 2; potrei anco averne, che ne facesse un solo, o vero un mezo, e potrebbe anche farne la metà di quel mezo, e forse la metà di quel restante, e così successivamente in infinito, senza che io venissi mai a uno che si movesse tanto tardi che stesse fermo; e tutto in virtù di quel privilegio. Ora facciasi conto che quei cavalli sieno le forme late; chè il resto poi camina per i suoi piedi alla soluzione dell' argomento. Nè si meravigli V. S., Monsignore Illustrissimo, che io ragioni così burlando di questa materia; perchè ho imparato dall'Incognito, che propone le sue soluzioni, a fac. 14 ver. 21 [pag. 171, lin. 34 e pag. 172, lin. 1 e seg.] e a fac. 20 ver. 20 [pag. 177, lin. 16 e seg.], con tanto bello apparato di parole marziali, con tanti termini di scherma, che mi par di sentirle uscir fuori con la picca in spalla a suon di trombe e di tamburi, e parmi di sentir appunto il Capitan Cardone quando sballa le sue prodezze in scena.

Ma, per non la tediar più con questi miei ragionamenti di poca sustanza, volentieri fo fine, baciandole umilmente le mani e pregandole da Dio ogni contento.

Il dì 22 di settembre.

Hosted by Google

Hosted by Google

LETTERA

A

TOLOMEO NOZZOLINI.

[GENNAIO 1613.]

Hosted by Google

Hosted by Google

Molto Illustre e Molto Reverendo Signore,

Sendomi occorso alli giorni passati venire a Firenze per servizio particulare del Gran Duca mio Signor, mi sono incontrato in una costituzione di aria tanto nimica alla mia complessione, che mi è stato forza, in capo a 4 giorni, mettermi in letto con acerbissimi dolori di gambe, cagionatimi da freddure ed umidità. Questi, cessati in gran parte, pur mi vanno trattenendo in letto, debole ancora per la febbre che in lor compagnia mi assalì. In tanto mi è accaduto, nell'esser visitato da alcuni gentil' uomini amici miei, sentir leggere
10 la copia di una lettera scritta più tempo fa da V. S. all'Illustrissimo e Reverendissimo Monsignore Arcivescovo nostro, in proposito di certe scritture uscite fuori in contradizione al mio trattato Delle cose che stanno su l'acqua etc.: la qual lettera mi è piaciuta assai, essendo scritta da persona che tanto intende e da me per lunghissimi tempi molto stimata; e tanto più ne ho sentito piacere, quanto ella, con quella libertà che mai non doverebbe separarsi dal vero modo di filosofare, approva quello che gli par degno di assenso, e reprova il contrario. La qual maniera, da me amatissima, mi ha porto ardire di scrivere a V. S. queste poche righe con simile libertà, stimando
20 che ella sia per gradirle e forse per aderire più interamente alla mia opinione, dopo che meglio averò aperto il senso de' miei concetti in quei pochi particolari ne' quali ella dissente da me; se bene, come ella benissimo nota, quando bene fossero miei errori, poco aiuto apporterebbono alla avversa lega, sendo cose nè essenziali nè prin-

1. G. — 16. *non,* G; aggiunto —

Hosted by Google

cipali nella quistione che si tratta. E come quello che bisogna che io legga con gli occhi di un altro e scriva con l'altrui mano, non potendo ordinare discorso molto metodico, mi governerò con l'andar toccando quei dubbi che V. S. promuove, e quelle cose nelle quali io mi conosco bisognoso di un poco più manifesta esplicazione, seguendo quell'ordine che tali dubbi tengono nella sua giudiziosa lettera.

E prima, V. S. nomina come mia introduzione certa virtù calamitica, colla quale io voglia che l'aria, aderendo all'assicella d'ebano, la sostenga senza lasciarla sommerger sotto l'acqua. Ora, in questo particolare è bene che V. S. sappia che questo termine di virtù calamitica non è mio, ma di uno cavaliere principale, discorde dalla mia oppinione ed aderente alli avversari: il quale, trovandosi presente in certa occasione che piaqque a queste Altezze Serenissime di vedere alcune esperienze in questo proposito, dove assistevano alcuni altri de i miei avversari, mentre io mostrava come una sottil falda d'argento notava tra gli arginetti dell'acqua, e di tal effetto attribuivo la cagione all'aria contenuta dentro ad essi argini e contigua alla falda, avvegnachè quello che si trovava sotto il livello dell'acqua era una mole non più grave di altretanta mole di acqua: nè sendo, per quello che io stimo, restato il detto cavaliere ben capace della maniera con la quale io dicevo esser l'aria di ciò cagione, proruppe a dirmi, presenti Loro Altezze e molti altri signori: Adunque voi vorrete dare all'aria una virtù di calamita, con la quale ella possa col semplice toccamento reggere i corpi a sè contigui? Onde poi, venendomi nel trattato occasione di far menzione del modo col quale l'aria cagioni la quiete alle falde gravi più dell'acqua, dissi, volgendomi agli avversari, de' quali, come ho detto, più d'uno assistevano in contraddizione alle sopradette esperienze: « e questa, signori avversari, è quella virtù calamitica, con la quale l'aria *etc.* » al-

10. *lasciarla* sommergersi *sommerger* — 14. *a* tutte *queste* — 16. *mostrava* a Loro Altezze *come* — 17. *gli arginetti dell'acqua*, G: sostituito a *quelli argini, ma sendo inferiore assai alla superficie dell'acqua, inferior, dico, tanto quanto era l'altezza di detti argini* — 17-19. *e di tal ... falda.* Prima era scritto: *e dicendo io che l'aria contenuta dentro a gli argini e contigua alla falda era causa del galleggiar di quella;* GALILEO cancellò *e dicendo io che l'aria* e *era causa del galleggiar di quella*, e sostituì di sua mano *e di tal effetto attribuivo la cagione all'aria;* corresse pure *a gli* in *ad essi* — 19. *avvegnachè*, G: sostituito a *perchè* — 20. *una mole* men *non* — 22. *dicevo ... cagione*, G; sostituito a *attribuivo alla detta aria una tale operazione* — 23. *dirmi*, G: sostituito a *dire* — *signori* circostanti: *Adunque* — 26. *nel* discorso *trattato* —

Hosted by Google

ludendo a quell'attributo di virtù calamitica, stato già profferito alla presenza di Loro Altezze. Ma che più? se io in quel luogo, esplicando assai diffusamente la causa di tal aderenza dell'aria con la falda, la referisco sempre al solo contatto esquisito, e ne adduco esempi di altri corpi di superficie terse e che esattamente si combacino, senza mai nominar virtù di calamita, perchè deve essermi attribuito quel che io non dico? e perchè si deve pospor quel ch'io dico in termini proprii chiari ed amplamente diffusi, a una parola sola metaforicamente detta? detta, dico, per rammentarla a i suoi introduttori, acciò
10 conoschino come ella non è da me reputata per vera, ed acciò essi ancora possino restar di ciò capaci, considerando quello che nelle parole immediatamente precedenti ho detto. Ma i medesimi avversari, come poverissimi anzi ignudi totalmente di niuna difesa, s'inducono, astretti da estrema miseria, a confessare per errori e fallacie le loro medesime proposizioni, non potendo trovarne tra le mie, pur che resti loro un poco di speranza di poterle far credere per cose mie, facendo sovvenire al lettore lo strano partito del rival di Grifone alla cena di Norandino.

La principal radice di tutti gli errori de i miei avversari e con-
20 tradittori depende dal non aver loro mai potuto intendere il modo col quale io dico che l'aria, contenuta dentro a gli arginetti, è cagione del galleggiare della falda: il qual modo non è nè per attrazione, nè per virtù calamitica, ed in somma non è per niuno nuovo accidente o affezzione, oltre alla prima unica e sola cagione del galleggiare di tutte l'altre cose che galleggiano; la quale, perchè è una sola, vera, propria, conosciuta ed intesa da me e da altri, non ammette distinzion veruna di *per se* o *per accidens, proprie vel improprie, absolute vel respective,* alle quali distinzioni sono necessitati di ricorrere per aiuto quelli che non conseguiscono l'intera cogni-
30 zione delle cause vere proprie ed immediate de i loro filosofici problemi. Ogni solido che si ponga nella acqua, descenderà sin tanto

2-12. *Ma che più ... ho detto,* G; aggiunto su di un cartellino incollato sul margine, sul quale Galileo ripetè di sua mano anche le parole *già profferito ... Altezze* (lin. 1-2) — 2. *quell luogo* — 7. *deve* lasciar *pospor* — *dico* in senso assai chiaro *in* — 16. *loro,* G; prima era scritto *pur che gli resti* — 17-18. *facendo ... Norandino,* G; aggiunto su di un cartellino — 20. *il modo,* G; sostituito a *o almeno dal non mi esser io saputo esplicare a bastanza intorno al modo* — 24. *affezzione,* G; sostituito a *affetione* — 25. *l'altre,* G; sostituito a *le* — 31. Dopo *solido* è aggiunto, tra le linee e di una terza mano, *galleggiante* che manca in B — *descenderà,* G: sostituito a *descende* —

Hosted by Google

che il luogo che da sè verrà occupato sotto 'l livello dell' acqua sarà capace di tanta acqua, che assolutamente pesi quanto il medesimo solido: onde, semplicemente ed universalmente considerata qualunque mole che galleggi e la buca che da essa mole vien fatta nell'acqua, sempre, senza bisogno mai di eccezzione alcuna, accade ed è vera questa proposizione, che tanta acqua, quanta anderebbe a riempiere quella buca, pesa a capello quanto tutta quella mole che galleggia; nè mai accade altramente, nè mai si trova cosa alcuna che galleggi e faccia altro che questo unico solo e semplice effetto. Che se la mole posta nell'acqua sarà di tanto peso, che già mai accader non possa che l' acqua contenuta nella buca che detta mole farà nell' acqua pesi quanto tutta la detta mole, ella già mai non galleggerà, ma indubitabilmente e senza alcun rimedio descenderà in fondo. E queste due conclusioni torno ancora a replicare che non ricevono eccezzione alcuna, ed abbracciano tutti i possibili casi di tutte le moli le quali galleggino o vadino al fondo, senza aver bisogno di altre considerazioni di figure, di siccità, di *per se,* di *per accidens,* di *simpliciter,* di *respective,* ed in somma di nessun' altra cosa. Un' oncia di piombo figurato in una palla solida e posto nell' acqua con qual si voglia diligenza, non resterà mai a galla. Perchè? perchè mai non può accadere che nella buca, che mediante la sua imposizione si fa nell' acqua, possa capire tant' acqua, che pesi quanto quell' oncia di piombo. La medesima palla di piombo, schiacciata e ridotta in una falda sottile come una carta, posata leggiermente per piatto sopra l' acqua, si ferma galleggiando e non va in fondo. Perchè? perchè la detta falda fa nell' acqua una buca capace di tanta acqua, che pesa quanto lei e niente meno. E quale è questa buca? Non già il solo spazio occupato dal piombo; perchè tant' acqua, quant' è quel piombo, non pesa nè anco la duodecima parte di quello che egli stesso pesa. Ma se si considererà l' effetto della detta falda nell' acqua, si vedrà lei essere molto inferiore alla superficie dell' acqua, ed aver fatto in

1. *sè,* G; sostituito a *esso* — 2. *assolutamente* pesasse *pesi* — *medesimo,* G; sostituito a *detto* — 3. *semplicemente,* G; sostituito a *assolutamente* — 3-4. *qualunque,* G; sostituito a *qualunche* — 4. *galleggi* nell' acqua *e* — 5. *eccezzione,* G; sostituito a *eccettione* — 9. *e* (*e faccia*), G; sostituito a *nè che* — 10. *posta,* G; sostituito a *che si pone* — *acqua* che mai *sarà* — 12. *pesi,* G; sostituito a *pesasse* — 20. *non* (*mai non*), G; aggiunto — 23. *schiacciata,* G; sostituito a *stiacciata* — 24. *una* crazia foglio *carta* — 27. *lei,* G; sostituito a *la detta falda* — 29. *egli stesso,* G; prima era scritto *di quello che pesa il piombo* —

Hosted by Google

essa una buca capace di più di do[di]ci di tali falde: sì che, in somma ed in effetto, l'imposizione di questa falda di piombo si vede aver incavato nell'acqua una buca giustamente capace di tant'acqua, che peserebbe quanto l'istessa falda; onde, conforme alla universale regola posta di sopra, ella non si affonda più, ma si ferma e galleggia. La buca si vedrà considerando diligentemente intorno intorno al perimetro della falda, dove si vedranno gli arginetti declivi descendenti dalla universale superficie dell'acqua sino alla superficie della falda, la quale, come ho detto, resta inferiore alla superficie di essa acqua. Che poi questi argini aquei non si rompino, scorrendo l'acqua ad ingombrar la detta buca e cavità, io poco mi curerò (come bene nota anco V. S.) che altri lo ascriva o a desiderio che abbino le parti dell'acqua di stare unite, o alla siccità della falda che contrasti con l'umido dell'acqua, o alla aderenza dell'aria alla falda, che per un poco resista all'impulso che gli fa l'acqua circunfusa, perchè ciò niente importa alla nostra principal questione; per la quale solamente basta verificarsi questo, che l'imposizione della falda di piombo fa nell'acqua tanta buca, che capisce tant'acqua che pesa quanto la falda, per lo che ella non può più descendere. Ma quando io dovessi *ex professo* trattare 'l problema, Onde avvenga che tali arginetti si sostenghino, come anco sopra una superficie asciutta si mantengono eminenti gocciole di acqua in figura di porzione di sfera, ed anco falde larghissime di acqua, profonde quanto è la costa di un coltello, pur si mantengano senza spianarsi interamente; quando, dico, io dovessi di tali effetti assegnar ragioni, veramente non ricorrerei a por desiderii di conservarsi o di altro nelle cose inanimate, nè meno a nimicizia che abbia l'umido col secco, perchè non mancano esperienze demostranti tutto l'opposito, ciò è che l'aridezza e siccità mostra di tirare a sè le cose umide; e più presto ne attribuirei la cagione, come ho fatto, all'ambiente, e tenterei di stabilir la mia opinione più diffusamente con ragioni ed esperienze [1].

1. *essa* acqua *una* — *falde* di piombo *sì* — 3. *giustamente,* G; sostituito a *assolutamente* — 7-8. *declivi* dell'acqua *descendenti* — 18. *di piombo,* G; sostituito a *plumbea* — 26. *a* porre *por* —

[1] Le parole « e tenterei ... esperienze » sono scritte di mano di Galileo, e sostituite al seguente tratto, che è cancellato: « e, di più, al contatto delle particole minime dell'acqua, le quali, come accade a tutti gli altri corpi che si toccano, resistono al separarsi e staccarsi. Nè però darei attacco a gli avversarii di levarmisi contro, dicendo che io pur

Ma seguendo i particolari della lettera di V. S., ella avvedutamente nota qualmente gli avversari, nel volere confermare come la figura larga sia bastante a proibire il moto a quei corpi che rispetto alla maggior o minor gravità si moverebbono, hanno tralasciato il provare con ragioni o esperienze come l'istesso effetto accaggia nelle materie men gravi dell'acqua, le quali (se vera fosse la loro opinione) devrebbono, qualunque volta fosser fatte in figura stretta, per la strettezza della figura descendere, ed, all'incontro, fatte in figura larga, devrebbono non ascendere dal fondo in su: il che, come ella ben nota, non mostrerranno mai. E questo luogo di V. S. mi ha fatto 10 sovvenire il modo di ordinare uno argomento solo potente a convincere qual si voglia repugnante, e mostrare speditamente come nè anco ne i corpi più gravi dell'acqua la figura non opera niente nel loro galleggiamento. Niuno negherà essere ne i corpi naturali una qualità, mediante la quale alcuni di loro descendino nell'acqua, ed altri ascendino e galleggino: e questa è la maggiore o minore gravità di esso corpo rispetto all'acqua; sì che, assolutamente, i corpi

1. *seguendo,* G; sostituito a *tornando a* — 2. *qualmente,* G; sostituito a *come* — 5. *l'istesso effetto,* G; sostituito a *questo* — 6-9. Prima era scritto: *le quali per la strettezza della figura descendono o vero che, fatte in figura larga, non ascendono dal fondo in su.* Galileo di sua mano aggiunse *(se vera ... stretta,* sostituendo poi *descendere* a *descendono;* come pure sostituì *ed all'incontro* a *o vero che,* e sostituì *devrebbono ascendere* a *ascendono* —

---

verrei a concedere nell'acqua resistenza alla divisione, onde, in conseguenza, una tal resistenza venisse a poter esser cagione di vietare il moto alle falde larghe etc.: perchè io fo grandissima differenza tra il separare interamente due corpi che si toccano, e l'andar essi mutando toccamenti; come se, per esempio, io mi immaginassi due perfettissime sfere di calamita toccantisi, queste resisterebbono molto al separarsi l'una dall'altra, ma niente o insensibilmente farebbono resistenza al soffregarsi insieme, mutando in mille modi i lor toccamenti, pur che altri non le volesse staccare. Ora, così s'immagini V. S. l'acqua essere un aggregato di innumerabili sferette minori di ogni nostra immaginazione, le quali, toccandosi ed essendo assolutamente rotonde e tersissime, niuno contrasto fanno all'andar permutando i loro toccamenti, pur che non restino prive di altri simili [*altri simili* è scritto di mano di Galileo, in sostituzione di *tali contatti*], ma resistono bene alquanto quando una parte di loro si ha totalmente a staccare e separare dalle altre. Ma questa è materia assai difficile a essere chiaramente spiegata, e richiederebbe lungo discorso e copioso di esperienze e di particolari osservazioni, dal quale mi sono astenuto, non essendo più che tanto necessario nel mio trattato, e ne ho solamente voluto accennare un piccolissimo raggio a V. S.; il che non averei fatto quando questa lettera dovesse esser veduta dall'universale, perchè so che nelle persone di intelligenza non superiore alla mediocrità, col dirne tanto succintamente, più presto averei destato confusione che aperta la strada al poter filosofare intorno a tal materia, della quale forse con opportuna occasione tratterò più diffusamente. »

Hosted by Google

più gravi dell'acqua, per quello che depende dalla loro gravità, vanno al fondo, ed i men gravi vengono a galla. Si muovono alcuni e dicono esserci un altro accidente, il quale, aggiunto a tali materie, è bastante a fare che esse contrariamente operino, ciò è che quelle, benchè più gravi dell' acqua, non descendino, e queste, benchè men gravi non ascendino; e questo accidente dicono essere la figura. Io soggiungo e domando, se per fare che corpi più gravi dell'acqua, e però (per quanto depende dalla gravità) disposti al descendere, non si profondino, ogni sorte di figura è bastante, o pure tal proibizione
10 depende non da qualunque figura in universale, ma da alcune particolari solamente. Non mi può esser risposto, tale impedimento dependere da ogni sorte di figura indifferentemente, perchè a questo modo niun corpo più grave dell'acqua si profonderebbe, non si dando corpo che di qualche figura non sia figurato: adunque è necessario dire, che tale proibizione alla scesa dependa solamente da alcune figure particolari. Ora, se così è, resta necessario che tra le figure ve ne sieno alcune le quali non impedischino i corpi più gravi dell' acqua, sì che essi non esercitino quello puro e semplice talento che depende dalla loro gravità: onde io, passando un poco più avanti,
20 domando che mi sia assegnata alcuna di quelle figure le quali non alterano l' assoluta inclinazione ed operazione che depende dalla semplice gravità del mobile. Mi viene, per esempio, risposto, una di tali figure essere la sferica. Adunque, soggiungo io, se la figura sferica non altera niente l' inclinazione e l' effetto dependente dalla semplice ed assoluta gravità del mobile, impossibil cosa sarà il formare di alcuna materia più grave dell' acqua una sfera, la quale per causa della gravità vadia al fondo, e che poi anco la medesima galleggi, in quella maniera che fa l'assicella o falda degli a[vversarii]; perchè non esercitando ella altra operazione che quella che depende dalla gravità,
30 impossibil cosa è che in virtù di essa medesima gravità galleggi ed anco vadia al fondo. Ma io ho dimostrato con ragioni e con esperienze, potersi fare una palla ed ogn' altra sorte di figura la quale galleggi e vadia al fondo, nel modo medesimo che la falda degli av-

4. *contrariamente ... quelle,* G; aggiunto — 5-6. *e queste ... ascendino,* G; aggiunto — 9. *sorte di,* G; aggiunto — 10. *qualunque figura,* G; sostituito a *tutte le figure* — 14-15. *necessario* il *dire* — 26. *più grave dell' acqua,* G; aggiunto — 26-27. *per causa della gravità,* G; aggiunto — 27. *e che ... medesima,* G; sostituito a *bagnata ed anco* — 29. *operazione,* G; sostituito a *azione* — 30. *gravità,* G; aggiunto —

Hosted by Google

versarii: adunque tale effetto non si può nè si deve in conto alcuno attribuire alla figura.

Ma passando più oltre ne' particolari contenuti nella lettera di V. S., ed ammettendo quello che ella prudentemente dice, che mai non si vede fare attrazione di cosa alcuna contro alla sua natural propensione, se non per causa di fuggire il vacuo, alla qual cosa soggiugne non potersi ridurre il nostro caso; rispondo che io non ho mai auta altra intenzione circa il modo col quale l'aria sia causa del galleggiar della falda, se non perchè, seguendo l'aria la falda descendente sotto il livello dell'acqua, ella insieme con la falda è causa che si alzi tan- 10 t'acqua, che più non può esserne alzata dal peso di essa falda; sì che la causa prossima ed immediata di tal galleggiamento è la unica e sola già dichiarata, ciò è la gravità dell'acqua e suoi momenti superiori alla gravità e momenti della falda: e se attentamente si considererà ciò che io ho scritto, credo che finalmente apparirà, il tutto risolversi in questo concetto. Non voglio già restare di dichiararmi meglio intorno al modo col quale la palla di cera si solleva dal fondo dell'acqua, in virtù dell'aria che se gli manda col bicchiero inverso: il quale modo non è altramente per attrazione di vacuo, mentre che il bicchiere con velocità si alzasse; anzi è necessario sollevare il bic- 20 chiere lentissimamente, dando tempo che l'acqua possa subintrare a suo bell'agio a proibire il vacuo: ma la causa del sormontare la palla è la aria che gli resta contigua. Però noti V. S. come procede l'esperienza. Fassi una palla di cera, grande come una noce in circa, e si proccura farla di superficie liscia al possibile, che si farà con l'andarla ammaccando leggiermente con un vetro terso e lustro; di poi si librerà con un poco di piombo postovi dentro, sì che sommersa sotto l'acqua descenda, ma con poca forza, al fondo: questa medesima palla, posata leggiermente nell'acqua, farà (la sua superficie di sopra mentre sia asciutta) i suoi arginetti, i quali, per l'aria in essi contenuta, la so- 30 sterranno; ma rompendo detti argini, descenderà in fondo, come più grave dell'acqua, e vi resterà: ma spignendogli sopra il bicchiere inverso pieno di aria, come prima detta aria arriva alla palla, l'acqua

3. *passando più oltre ne'*, G; sostituito a *tornando a gli altri* — 10. *insieme con la falda*, G: aggiunto — 25. *proccura* di *farla* — 29. *mentre*, G; sostituito a parola illeggibile (*stante che?*) — 30. *la*, G; prima diceva *contenuta, sosterranno la falda* — 31-32. Prima era scritto: *argini, e mandando la palla in fondo ella, come più grave dell'acqua, vi resterà.* GALILEO di sua mano sostituì *descenderà* a *e mandando la palla,* cancellando poi *ella* e aggiungendo *e* —

Hosted by Google

scacciata dall'aria cede, lasciando parte della palla scoperta e totalmente asciutta, per essere la cera ben tersa e per natura alquanto untuosa; il che V. S. potrà vedere per la trasparenza del vetro: onde intorno a quella parte di superficie rimasta, come io dico, asciutta, e circondata dall'aria che è nel bicchiere, tornano a farsi li suoi arginetti; per lo che, ritirando in su pian piano il bicchiere, l'acqua stessa che lo séguita riconduce in su la palla galleggiante, e sostenuta non per attrazione di vacuo o di altro, ma dall'aria contenuta dentro a gli arginetti nel m[o]do dichiarato; ed usando diligenza nel separar il
10 bicchiere dall'acqua, sì che ella [non] si agiti nè ondeggi, la palla resta come prima a galla. Questo, dunque, è il m[o]do col quale l'aria concorre al galleggiamento de i corpi più gravi dell'acqua. [E] di qui si potrà raccòrre quanto semplice cosa sia quella che propone l'Incognito per destruggere l'operazione che io attribuisco all'aria, mentre che egli vuol[e], con l'occupar lo spazio compreso tra gli arginetti, scacciarne l'aria, ed, in conseg[uen]za, rimuovere, come egli si persuade, la sua operazione: e non è potuto restar cap[a]ce come io non attribuisco la causa del galleggiare all'aria solamente, congiunta co[n] l'assicella o falda di piombo, in modo tale che io escluda da tal ope-
20 razione tutte l'altre materie; anzi do io tal facoltà ad ogn'altro corpo legg[ie]ro, il quale, congiunto con la falda di piombo, cagioni, nel descender di lei nell'acqua, u[na] buca tanto capace, che l'acqua che bisognasse per riemperla non pes[as]se meno della mole del piombo ed altra materia sua aderente, contenuta nella detta buca sotto il livello dell'acqua. E se io ho nominato più l'aria che altra mat[e]ria, è stato perchè nell'esperienze prodotte dagli avversari, di falde e di assicel[le], il corpo leggiero ad esse congiunto è stata aria; ma il medesimo accaderà se, in ca[m]bio di aria, si accoppierà con la falda di

1. *aria* esce fuori di *cede* e si parte, *lasciando* — 1-3. Prima era scritto: *scoperta, e, per essere la cera ben tersa e per natura alquanto untuosa, l'acqua parte* [a *parte* fu poi sostituito, di mano di Galileo, *scende*] *totalmente dalla sua superficie* [*sua superficie* fu poi corretto, pur di mano di Galileo, in *superficie di quella*], *lasciandola asciutta.* Galileo cancellò *e* davanti a *per essere,* e cancellò pure tutto ciò che nella prima lezione teneva dietro a *untuosa,* inserendo poi *e totalmente asciutta* dopo *scoperta* — 3. *il che,* G; sostituito a *come* — 6. *per lo che,* G; sostituito a *onde* — 14. *destruggere* tale *l'* — 17-18. Prima era scritto: *come io attribuisco ... galleggiare non all'aria.* Galileo cancellò *non* davanti a *all'aria,* inserendolo davanti a *attribuisco* — 19-20. *in modo ... facoltà,* G; sostituito a *ma ciò* [*ciò* corretto poi in *tal facultà*] *do io* — 21-22. Prima era scritto: *nel descendere il piombo, una buca tanto capace nell'acqua che l'acqua.* Galileo corresse *descendere* in *descender,* sostituì *di lei nell'acqua,* a *il piombo,* cancellando *nell'acqua* dopo *capace* — 28. *accaderà,* G; sostituito a *cagionerà* —

Hosted by Google

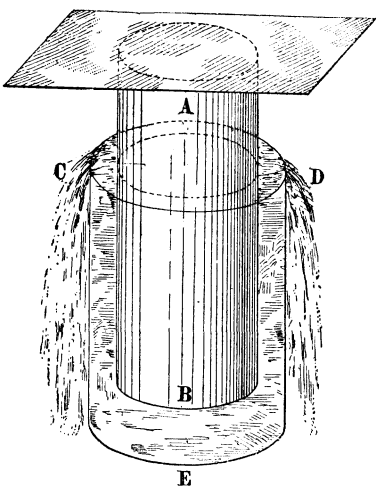
piombo suvero o materia leggerissima: t[al] che l'Incognito, per quello che io comprendo, non ha avvertito che, mentre egli rimuove dall'assicella l'aria contenuta tra gli arginetti con l'occupare quello spazio con una piastra di piombo poco minore di esso spazio ma sostenuta con la mano, sì che ella non tocchi nè gli argini nè la assicella, non ha, dico, avvertito [che] nel levargli l'aiuto dell'aria gliene sostituisce un altro maggiore o egual[e] a quello ch'e' gli toglie; imperò che, rimovendo l'aria, sostituisce in suo luogo altrettanto spazio vacuo, che sicuramente pesa meno dell'aria rimossa; onde se tal ari[a] in virtù della sua leggerezza sosteneva la falda, che farà altrettanto vacuo, più leggiero di quella? Ma che in luogo dell'aria (per quello che appartiene all'assicella) se gli contribuisca altrettanto vacuo, è manifesto: perchè quel corpo solido che altri sostien con mano sopra l'assicella senza ch'e' la tocchi, non pesa punto sopra di quella, onde resta un semplice spazio senza gravezza alcuna; e pur séguita di mantenere l'istessa buca nell'acqua, capace di tant'acqua che peserebbe non meno di essa falda. Onde l'Incognito più apparente ragione avrebbe di meravigliarsi come per tale rimozione d'aria la detta assicella non galleggiasse meglio e, come si dice, respirasse alquanto, che egli non ha di meravigliarsi come ella non si profondi.

Io devo restar con obbligo a questo Incognito, poi che con questa sua fallace sottigliezza mi ha dato occasione di trovarne una altra non minore, ma vera, per la quale io posso dimostrare come il rimuovere nel modo esposto dall'Incognito l'aria contenuta dentro a gli arginetti non opera niente circa l'apportare cagione di profondarsi più o meno l'assicella: anzi dico di più che, galleggiando qualunque grandissimo vaso di rame o di altra materia più grave dell'acqua in virtù dell'aria contenutavi dentro, il rimuoverla con l'imposizione di un corpo, ma che però non tocchi il vaso, non opera parimente niente. Ma che dirà V. S. se io mostrerò che un vaso che galleggi sendo anco ripieno di acqua, non farà mutazione alcuna se con l'imposizione di un solido nel modo detto si scaccierà quasi tutta l'acqua che in esso vien contenuta? Ma per ben dichiarare il tutto, ed insieme accrescer

6. *che* egli *nel* — *sostituisce,* G; scritto sopra a *conferisce,* che non è cancellato — 7. Prima era scritto: *che egli;* Galileo corresse *ch' e' gli* — 8. *spazio,* G; aggiunto — 12. *altrettanto,* G; sostituito a *altr' e tanto* — 32-33. Prima diceva: *l' acqua in esso vaso contenuta.* Galileo aggiunse di sua mano *che* e *vien,* cancellando *vaso* —

Hosted by Google

la meraviglia, intendasi un cilindro solido AB, fermato immobilmente e sostenuto in A; di poi intendasi il vaso CDE, capace della mole AB e di un poco più, il qual vaso, sendo separato e allontanato da esso cilindro AB, sia ripieno di acqua, della quale ne capisca, per esempio, 100 libre; di poi posto sotto 'l solido fisso AB, lentamente s' innalzi verso esso solido, in guisa che, entrandovi egli dentro, faccia a poco a poco traboccar fuori l' acqua, secondo che esso vaso CDE si anderà elevando. Ora io dico, che quella persona che anderà alzando detto vaso contro al solido AB, sempre sentirà il medesimo peso, ben che di mano in mano vadia uscendo fuori l'acqua; nè meno si sentirà aggravare doppo che nel vaso non sarà rimasto più di due o tre libbre d' acqua, di quello che egli sentisse gravarsi quando era del tutto pieno, ancor che il solido AB non tocchi il vaso, ma sia, come si è supposto, fissamente ed immobilmente sostenuto in A. Ciò potrà per l' esperienza esser fatto manifesto ad ogn'uno, ma oltre all' esperienza non ci manca la ragione. Imperò che considerisi come la potenza sostenente il solido in A, mentre esso era fuori di acqua sentiva maggior peso che dopo che il solido si è immerso nell'acqua; perchè non è dubbio alcuno che se io reggerò in aria una pietra legata ad una corda, sentirò maggior peso che se alcuno mi vi sottoponesse un vaso pieno di acqua, nel quale detta pietra restasse sommersa: scemandosi, dunque, la fatica nella virtù che sostiene il solido AB, mentre e' si va immergendo nell' acqua del vaso CDE che lo va ad incontrare, nè potendo il peso di questo andare in niente, è forza che si appoggi nell' acqua, ed, in conseguenza, nel vaso CDE ed in colui che lo sostiene: e perchè noi sappiamo che ogni solido che si demerge nell'acqua va di mano in mano perdendo di peso tanto, quanto è il peso di una mole di acqua eguale alla mole del solido demersa, facilmente intenderemo tanto andare scemando la fatica della

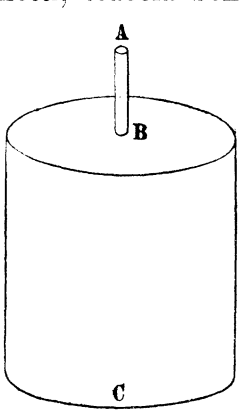


1. Dopo *solido AB* è aggiunto, tra le linee e di una terza mano, *di materia più grave dell'acqua* — 2. *CDE* un poco più *capace* — 3. *e allontanato,* G; aggiunto — 15. *più di,* G; aggiunto — 27. *sostiene,* G; sostituito a *sosteneva* — 27-28. *mentre ... incontrare,* G; aggiunto — 30. *colui,* G; sostituito a *quello* — 31. *demerge* è cancellato, ed in sua vece è sostituito, da una terza mano, *affondi* —

Hosted by Google

virtù sostenente il solido AB in A, quanto l'acqua va scemando la gravità di esso solido; adunque il solido AB va gravando sopra la forza sostenente il vaso CDE tanto, quant'è il peso di una mole di acqua eguale alla mole del solido demersa: ma alla mole del solido demersa è di mano in mano eguale la mole dell'acqua che si spande fuor del vaso; adunque per tale effusion di acqua non si scema punto il peso che grava sopra la virtù che sostiene il vaso, ed è manifesto che il solido AB, se bene scaccia l'acqua del vaso, niente di meno, con l'occuparvi il luogo dell'acqua scacciata, vi conserva tanto di gravità, quanta appunto è quella dell'acqua che si versa. Sul fondamento di tal verità, chi facesse un vaso di legno simile al CDE e l'empiesse d'acqua totalmente, e lo mettesse poi in altra maggior conca d'acqua, nella quale e' galleggiasse, potrebbe, con l'immergervi un solido simile all'AB, sostenuto con mano sì che non toccasse il vaso CDE, scacciarne quasi tutta l'acqua senza veder far[e] una minima mutazione ad esso vaso circa 'l demergersi più o meno: e così verrebbe in certezza che 'l solido AB, se bene scaccia l'acqua del vaso, niente di meno, col solo occuparvi il luogo dell'acqua scacciata, vi conserva tanto di gravità, quanta appunto è quella dell'acqua scacciata.

Se questo fosse stato saputo dall'Incognito, arebbe altresì compreso come il solido di piombo, che e' colloca nella cavità degli arginetti, scaccia ben l'aria ch'e' vi trova, ma egli stesso conferisce a quella che vi resta tanto appunto de' suoi proprii momenti, quant'era il momento dell'aria discacciata. Bisognava che l'Incognito, se desiderava veder ciò che operi l'aria accoppiata con un solido, gliel'unisse prima, e poi la rimovesse, ma senza sostituire, in luogo di quella, altra cosa che potesse far l'effetto stesso che ella faceva prima. Ed un modo assai spedito per veder ciò, serebbe per avventura questo. Facciasi un vaso di vetro, simile all'ABC, di qualsivoglia grandezza, con il collo AB lunghetto alquanto, ma stretto: e nel fondo C se gli attacchi tanto piombo o altro peso, che messo poi in acqua quasi si sommerga, sì che solo



10-11. Dalle parole *Sul fondamento* fino al termine della lettera è di mano di Galileo. — 12. *in* altro vaso di acqua maggiore, sì che e' vi *altra* — 14. *AB* sostenendolo *sostenuto* — 15. *fare* mutazi[one] *una* — 26-27. *solido* unirgliela *gliel'* — 27. *e poi* rimuoverla *la* — 28. *che* operi possa *potesse* — 33. *al quanto* —

Hosted by Google

avanzi fuori dell'acqua una parte del collo AB, nel qual collo si noti con diligenza, col legarvi un filo sottile, sino a qual parte e' si demerge: di poi scaldisi sopra le bracie accese il vaso, in guisa che il fuoco scacci o tutta o la maggior parte dell'aria in esso contenuta, e prima che rimuoverlo dal fuoco serrisi esquisitamente la bocca A, sì che non vi possa rientrar aría: levisi poi dal fuoco e lascisi stare sin che si freddi, partendosi per la porosità del vetro quella esalazione ignea che vi penetrò e scacciò l'aria; di poi tornisi a metter nell'acqua, e vedrassi galleggiar notabilmente più che prima, restando
10 del collo assai maggior parte fuori, e ciò per essergli stata rimossa o tutta o parte dell'aria che prima lo riempieva, senza che in luogo di quella sia succeduto altro corpo. Ma che altro corpo rientrato non vi sia, manifestamente si vedrà se, tuffando tutto 'l vaso sott'acqua e tenendolo sommerso, si aprirà il foro A; perchè per esso, senza che niente venga fuori, si vedrà entrar l'acqua con grand'impeto, a riempier quel tanto di spazio che l'aria nel partirsi lasciò vacuo di sè. Avertiscasi però nel far l'esperienza, che quel poco di cera o altra materia con la quale si serrerà il foro A, vi si tenga anco avanti che col fuoco si scacci l'aria, ma tengavisi in modo che non turi il foro;
20 perchè, aggiugnendovela solamente dopo lo scacciamento dell'aria, potrebbe col suo nuovo peso aggravar più che non faceva l'aria contenuta nel vaso, per lo che l'esperienza mostrerebbe il contrario [1]. Ma se il vaso BC fusse tutto aperto di sopra, ed aggiustato col piombo sì, che galleggiasse bene, ma fosse ridotto vicino al sommergersi, se alcuno scacciasse l'aria col porvi dentro, conforme all'invenzione dell'Incognito, un solido poco minor del suo vano, sostenendo tal solido con la mano, non aspetti di veder respirar il vaso, nè punto sollevarsi sopra 'l livello dell'acqua, come nell'altra esperienza accadeva: perchè il solido postovi scaccia ben l'aria, ma vi mette altrettanto
30 del suo momento.

Quanto poi appartiene al dubbio che V. S. pone intorno alla verità di quel ch'io dimostro de' coni e piramidi, ciò è che si possino fabbricar in maniera che galleggino in virtù degli arginetti senza

1. *AB* al *nel* — 5. *bocca* de[l] *A* — 7. *per la* sustanza *porosità* — 7-8. *quella* sustanza *esalazione* — 12. *succeduto altro corpo* il che *Ma* — 13. *acqua* si apri[rà] *e* — 16. *partirsi* restò *lasciò* 31. *pone* sopra *intorno* —

[1] Da « Avertiscasi » a « contrario » è aggiunto in margine.

Hosted by Google

bagnarsi altro di loro che la sola base, non risponderò altro che quello che 'l senso e l'esperienza stessa ci mostra, ciò è che la declività degli arginetti non descende in figura di mezo cerchio, come V. S. mostra aver creduto, ma è più presto meno che più di un quadrante, sì che l'angolo contenuto da essa declività e dalla superficie della falda è sempre ottuso; ed essendo acuto quello di tutti i coni retti, séguita di necessità che il lato del cono sfugga e si allontani da gli arginetti. Anzi dirò di più, che le gocciole e altre piccole quantità d'acqua che sopra una superficie piana si sostengono senza spianarsi, si figurano sempre in forma di emisferio o di minor porzione, e non mai di maggiore, se già la quantità dell'acqua non fusse piccolissima in estremo, come le minutissime stille della rugiada che si vede tal volta sopra le foglie o attaccata a quei fili di ragni che si traversano tra le stoppie e pruni, dove le dette stille si veggono di figura sferica, come minutissime perlette. Però quando ella si compiaccia di riguardar attentamente i detti arginetti, credo che nè anco in queste proposizioni, che ora mette in dubbio, dissentirà da me.

Nel sentir l'argomento che V. S. forma contro al Sig. Coresio in proposito dell'incorrer nell'infinito, non fu bastante la mia malattia a reprimermi le risa, ma risa di meraviglia cagionatami dalla leggiadrissima maniera, con la quale V. S. ritorce verso di lui le sue proprie arme.

4. *ma* più *è* — 8. *più* a V. S., *che* — 14. *pruni, deve le* — 15. *quando* lei *ella* —

Hosted by Google

DISCORSO APOLOGETICO

DI

LODOVICO DELLE COLOMBE.

Hosted by Google

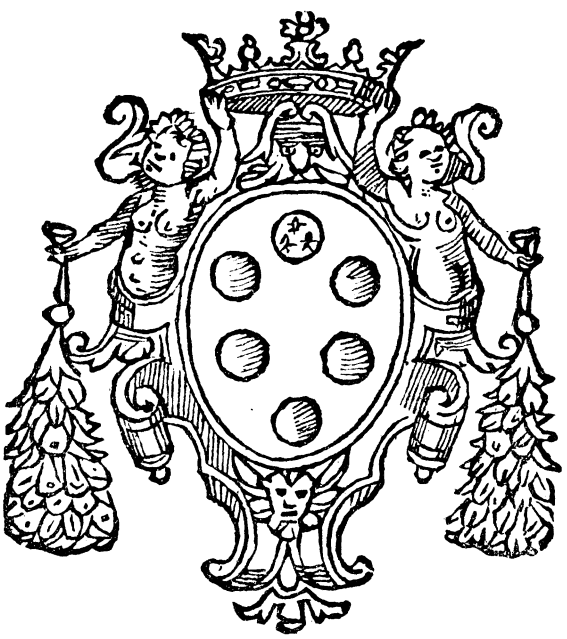
Hosted by Google

DISCORSO
APOLOGETICO
DI LODOVICO
Delle Colombe,

D'INTORNO AL DISCORSO
DI GALILEO GALILEI,

Circa le cose, che stanno sù l'Acqua, ò che in quella si muouono;

SI COME D'INTORNO ALL'AGGIVNTE
Fatte dal medesimo Galileo, nella Seconda Impressione.



IN FIRENZE,
Appresso il Pignoni. M. DCXII.
Con Licenza de' Superiori.

Hosted by Google

Hosted by Google

ALL' ILLUSTRISSIMO ED ECCELLENTISSIMO

Sig. D. GIOVANNI MEDICI.

A Lei si doveva dedicar questa mia disputa, Illustrissimo ed Eccellentissimo Signore, quale ella si sia: imperocchè, essendo della nostra patria nuovo Epaminonda, il qual fu filosofo, capitano e principe, come filosofo, la risolvette in favor mio; come capitano, l' ha posta più d' una volta in pratica, sperimentando in gloriose battaglie quel che possa nell' acqua artificio di macchina far galleggiare o affondarsi; come principe, rimane adesso che mi difenda da coloro che sono incorsi nell' error di quei che, vedendo in Apulia la statua che aveva cinto le tempie d' una fascia di bronzo, scrittovi: « A Calen di Maggio il mio capo sarà d'oro », attendevano a lacerarla con fiere percosse, non vi trovando mai nulla; ma un che miglior matematico era degli altri, osservò l'ombra che faceva il capo della statua, e dove terminava ritrovò il tesoro. Trattin pur male Aristotele gli avversari, e con indiscreti colpi cerchino a tutta lor possa d' annullarlo; che per questa via non troveranno mai il tesoro. Io, che l' ombra e le vestigie di lui maravigliose e divine osservo, a guisa di buon matematico, ho trovato il tesoro della verità nella presente disputa: e conveniva, secondo le leggi, che al Principe ne dessi contezza e ne facessi offerta, come faccio. E le prego il tesoro delle celesti grazie da Chi può dargliele.

Di Fiorenza, li 12 di dicembre 1612.

Di V. S. Illustrissima ed Eccellentissima

Umilissimo Servitore
Lodovico delle Colombe.

Hosted by Google

Hosted by Google

Perchè le cose nuove fanno i lor ritrovatori di sì gloriosa memoria, che sono, io non dirò ammirati solamente, ma reputati come Dei, di qui è che, essendo a pochissimi conceduto questo particolar talento, molti, bramosi di correr cotale arringo, per la mala agevolezza dell' impresa non conseguiscono il desiderato fine d' intorno al vero. Nondimeno biasimevoli non sono, e giovamento non piccolo n' apportano. Ma che si trovino intelletti che, a somiglianza di costoro, sperino far nuove apparir le medesime cose di già tralasciate per la falsità loro, in derision degli stessi inventori, e che voglino oggi, che risplende sì bel giorno di verità, far buio altrui con le tenebre dell' intelletto loro, stimando che Ecuba Elena rassembri, e che Alcina piaccia a Ruggiero; che lode acquistarne, e che giovamento arrecar possono a gli amatori di sapienza? Vorranno costoro contro i primi scrittori del mondo del pari giostrar, senza sapere di che tempra sien l' armi degli avversari, e senza aver arrotate le sue? Chi mai ha sciolto le loro invitte ragioni? Chi n' ha ritrovate delle nuove per seppellir le vecchie? Ben disse Teofrasto, che la falsità si muor giovane, ma la verità vive di vita immortale.

Ora, quantunque il Sig. Galileo quasi in tutte le cose mostri di contrariare ad Aristotile, nel quale è la somma delle filosofiche verità, rinovando molte delle antiche opinioni, non credo già che egli debba annoverarsi tra quegli, stimando io che egli il faccia solo per esercizio di ingegno. Imperochè, se altrimenti fosse, avvenga che per molti suoi meriti e ragioni io il reverisca e reverirò sempre, parendomi che a torto sia doventato un Antiperipatetico, in questo particolare io vorrei poter doventare un Antigalileo, per gratitudine di quel gran principe di tante accademie, capo di tante scuole, soggetto di tanti poeti, fatica di tanti storici, il qual lesse più libri che non ebbe giorni, composene più che non ebbe anni, novello e divin Briareo, che par che con cento mani e penne dettasse sempre cento opere, e di cui finalmente autor famosissimi han detto che *natura*

Hosted by Google

locuta est ex ore illius. Sostiene il Sig. Galileo in particulare, contro Aristotile nel quarto del Cielo, che la figura ne i corpi solidi non operi cosa alcuna circa lo stare a galla o calare al fondo nell'acqua; e dopo averne meco fatta lunga contesa, n'ha stampato e detto molto ingegnosamente, per darmi occasione, sì come a molt' altri ancora, di maggiormente esercitarsi nelle virtuose dispute. E come che io sappia, Aristotile non essere in ciò che ha detto invincibile, nulla dimeno questa cosa tra quelle è che inespugnabili sono, secondo il comun parer de' prudenti. Ma pure, quando egli stimasse vera la sua impugnazione, poi che molti de' suoi amici al parer di lui s' acquietano, amico non men caro esserli doverò anch' io, poscia che servendo al suo fine, o sia per esercizio, o perchè maggiormente il vero apparisca, accomodandomi al voler suo, qual focile tento di far che le faville de' singolari capricci suoi saltino in aria e si facciano scorgere. E se finalmente avrà contro il forte Stagirita per consenso de' savi la vittoria, potrà gloriosamente dire: *Non iuvat ex facili lecta corona iugo.*

Passarono alcune scritture tra 'l Sig. Galileo e me, per istabilimento delle convenzioni e a maggior chiarezza di quello che si affermava da ciascuno; le quali, per non essere state messe da lui in istampa, e parendomi che in alcune cose abbia alquanto diversificato da quelle ne' presuposti del libro, mi son risoluto stamparle in principio dell' opera, acciochè dalla verità di quelle si venga in cognizione di chi abbia più rettamente filosofato. La scritta delle convenzioni fu questa, fatta di propria mano del Sig. Galileo:

« Avendo il Sig. Lodovico delle Colombe opinione, che la figura alteri i corpi solidi circa il descendere o non descendere, ascendere o non ascendere nell' istesso mezo, come, v. g., nell' acqua medesima, in modo che un solido, per esempio, sendo di figura sferica andrebbe al fondo, ridotto in qualche altra figura non andrebbe; ma, all' incontro, stimando io Galileo Galilei ciò non esser vero, anzi affermando che un solido corporeo, il quale ridotto in figura sferica o qualunque altra cali al fondo, calerà ancora sotto qualunque altra figura; e sendo per tanto, in questo particular, contrario a detto Sig. Colombe, mi contento che venghiamo a farne esperienza. E potendosi far tale esperienza in diversi modi, mi contento che il Molto Reverendo Sig. Canonico Nori, come amico comune, faccia eletta, tra l' esperienze che noi proponessimo, di quelle che gli parranno più accommodate a certificarsi della verità; come anco rimetto al suo medesimo giudizio il decidere e rimuovere ogni controversia che fra le parti potesse accadere nel far la detta esperienza. »

Allora io soggiunsi di mia mano sotto la detta scritta:

« Che il corpo sia cavato della stessa materia e del medesimo peso, ma di figura diversa, a elezion di Lodovico; e la scelta de' corpi in quella si scelga più equale di densità che sia possibile, a giudizio del Sig. Galileo; e le figure, a elezione di Lodovico: e se ne faccia l' esperienza in quattro volte, della me-

Hosted by Google

desima materia, ma di tanti pezzi della medesima materia quante volte si farà l'esperienza. »

Fu dato di comun consenso per giudice compagno al Sig. Nori il Sig. Filippo Arrighetti.

Il prescritto giorno si comparì nella casa del Sig. Filippo Salviati, gentil'uomo principale della nostra città e così ricco de' beni dell'animo come di quegli della fortuna, presente l'Illustrissimo ed Eccellentissimo Sig. D. Giovanni Medici, con una nobil brigata di letterati, per sentirci disputare insieme: ma nè si potette far venire a disputa il Sig. Galileo, nè volle far l'esperienza in conveniente grandezza di figura e quantità di materia; e più tosto si risolvette (giudichi ogn'uno della cagione a suo modo) a mandar in luce un suo trattato intorno a questa materia, sperando far credere altrui col discorrer, quello che non può far veder col senso; atteso che alterando e aggiugnendo, e levando da i patti e dal vero, si può facilmente con false premesse e supposti cavar la conchiusion vera.

Ma, acciò che si venga in cognizion del vero, e possa ciascuno giudicar chi abbia ragione in questa disputa, sì nel particular nostro tra lui e me, sì ancora quanto ad Aristotile, facciamo adesso quel che allora non si fece. E primieramente esaminiamo la scritta e le convenzioni: e per procedere con brevità, cominciamo da i supposti che fate, acciochè da qui innanzi io parli con voi, Sig. Galileo.

In prima, aveste per fermo che io non potessi elegger la figura di che grandezza pareva a me; che perciò non si diede effetto all'esperienza. Ma passato quel pericol presente nel quale eravate, avendo tempo a pensare a qualche refugio, e parendovi averlo trovato, benchè la figura fosse grande a mia elezione, come dice la scritta, mi mandaste di vostra mano, per dichiarazione di qual fosse stata l'ultima vostra intenzione e volontà, questo codicillo: « Ogni sorte di figura fatta di qualsivoglia grandezza, bagnata va al fondo, e non bagnata resta a galla: adunque non è la figura o la grandezza cagion dell'andare al fondo o dello stare a galla, ma l'essere o non esser bagnato »: credendo che il bagnarla fosse il vostro Achille. Ma non è vera la proposizione in universale, perchè una palla d'ebano asciutta cala al fondo, e una falda di suvero bagnata galleggia; nè anche nella materia eletta da voi in particulare è vero, come si proverà a suo luogo. E tutto fu da voi medesimo registrato nel libro, se ben non così ogni cosa, a carte 6 [pag. 66, lin. 15–28] e 54 [pag. 120, lin. 17–23]. Ecco che V. S. faceva un presupposto falso; perchè quanto alla grandezza della figura non potevate rifiutarla, e pure ne faceste sì grande schiamazzo.

Per secondo, supponete che io m'oblighi a mostrar che la figura assolutamente operi lo stare a galla o l'andare al fondo nell'acqua, e lo dite a carte 24 [pag. 87, lin. 31–37] e 25 [pag. 88, lin. 1–14] e altrove: benchè a carte 6 [pag. 66, lin. 15–16] vi contrariate, dicendo: « Conchiusi per tanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla »; a tal che, se per qualche modo ella ne fosse cagione,

Hosted by Google

avremmo l'intento, contro a quello che altrove avete detto; e, che più importa, è che in patto abbiamo, se leggete le convenzioni, tutto il contrario. Imperocchè, dicendo la scritta che io son di parer che la figura alteri i corpi solidi, in qualunque modo che dalla figura verranno alterati circa lo stare a galla o calare al fondo, io avrò conseguito 'l fine; nè importerà se altra cagione vi concorre in aiuto, pur che l'effetto segua.

Terzo presuposto, che voi fate, è che i corpi si debbano, per virtù della scrittura, sommerger sotto l'acqua per far tale esperimento, come dite a car. 31 [pag. 94, lin. 37 — pag. 95, lin. 9] e altrove; affermando, che le parole di quella importano che ambe due i corpi si pongano nell'acqua, e che esser nell'acqua vuol dire, per la 10 diffinizion del luogo del medesimo Aristotele, esser circondato dalla superficie del corpo ambiente; adunque allora saranno le due figure nell'acqua, quando la superficie dell'acqua l'abbraccerà. Aggiugneste di più, perchè per altro poco vi importava cotal luogo, che tutte le figure, di qualsivoglia grandezza, bagnate andavano al fondo, e non bagnate stavano a galla.

Ora, io non so veder che nella scritta possiate mostrare che le parole importino la sommersion de' corpi nell'acqua; perchè ivi si dice da voi: « come, v. g., nell'acqua medesima ». Che forse non sarà nell'acqua una nave nel mezo del mare, benchè non sia tutta ricoperta dall'acqua? non sarà in casa chi non è circondato e cinto e abbracciato dalle mura di quella per tutto il suo corpo? Se Aristotele 20 facesse per voi, ogni volta che n'aveste di bisogno, come adesso, io son certo che mai non fareste seco la pace. Perchè dovevate avvertire, che egli considera il luogo in due maniere, cioè luogo proprio e luogo comune. E quanto al proprio, dite benissimo che dee circondar tutto il locato: ma non già il luogo comune; perchè altramente ne seguirebbe che nè voi nè io, quando ci troviamo su la piazza di Santa Maria del Fiore o in casa, fossimo altramente in quel luogo, nè vi potrebbono anche esser molti con esso noi; il che è da ridere. Diciamo adunque, che quando i solidi saranno messi nell'acqua, scoperta la superficie di sopra, saranno nell'acqua, e in luogo conseguentemente; anzi che voi medesimo ve ne contentate e non ne fate scalpore, poichè nell'intitolazione del libro 30 stesso dite: « intorno alle cose che stanno in su l'acqua ». Adunque non sotto, ma sopra; purchè vi si faccia piacer di bagnar solamente quel corpo che noi intendiamo di far galleggiare, avanti si posi su l'acqua; ma non già ogni sorta di figura, come dite in quella seconda scrittura, e più chiaramente a car. 54 [pag. 120, lin. 17-19], affermando che tutte le figure di qualunque grandezza possono andare e non andare al fondo, secondo che le lor sommità si bagneranno o non si bagneranno; che è falso così pronunziato, come si proverà. Volendo veder, adunque, ciò che opera la figura, bisogna lasciarla libera in sua balía, e non affogarla o alterarla bagnandola. Ma per ora non voglio entrar nelle ragioni; stiamo ne' puri termini de' patti. Oltr' acciò non credo che V. S. stimi, Aristotile aver creduto le lamine di ferro 40

Hosted by Google

e di piombo soprannotar nell' acqua poste sotto il suo livello, poi che subito calano al fondo; che però disse: *super natant,* e della polvere, perchè vaga per entro il corpo dell' aria, disse: *natat.* Non è egli vero, che quando si dice una cosa fare un tale effetto, si dee intendere in quel modo adoperata che ella lo fa? E Archimede stesso non direbbe, nè dice mai, che le cose che soprannuotano si debbano prima bagnare e sommergere, per vederne l' effetto. Però questa è invenzion vostra, per disciorvi dal laccio nel qual siete inciampato. E se la quistione, secondo voi, fu promossa tanto circa le cose che debbono ascender dal fondo, quanto circa quelle che devon calare, non per questo ne séguita che tanto l' une
10 quanto l' altre figure si devan bagnare avanti che si posin nell' acqua, o si devan sommergere. La ragione è, perchè l' une di necessità si bagnano, poi che si mettono in fondo per farle ascendere; e l' altre, perchè hanno a galleggiare, potendo, non è necessario che si bagnino. Ma il vero è, che la disputa si ristrinse solo alle cose che galleggiano o calano al fondo per causa della figura. E quantunque non fusse ristretta, a noi basta, per vincer la lite, mostrare in un solo particulare, la deversità dell' effetto cagionarsi dalla figura. Di grazia, Sig. Galileo, non gavilliamo perchè elessi materia grave solamente, e non leggiera, se, per tornare a galla dal fondo, non è a proposito, ma leggiera. Non dite voi nella scritta così: « come, per esemplo, un solido di figura sferica andrebbe al fondo, ridotto
20 in qualche altra figura non andrebbe »? Così ancora lo confermate in quella istessa scrittura e a carte 5, 6 [pag. 66, lin. 8-15] e 54 [pag. 120, lin. 17-28]. E che s' è egli mai praticato altramente? Nel vero, Sig. Galileo, voi avete viso di sentenza contro; se non per altro, almeno perchè avete indugiato a trovar questo refugio nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta esser nuovo capriccio, se ben non vi gioverebbe. Vedete quel che opera la falsa opinione, che quanto più si cerca farla apparir vera, tanto maggiormente la verità le cava la maschera. Imperocchè, se volete far capitale del concetto dell' ascendere dal fondo dell' acqua ancora, come se fusse in patto, chi dirà mai che abbiate ragione a dir che le figure diverse non operino diversità d' effetto? Voi pur concedete che
30 elle son causa della tardità e velocità del moto. Nè anche in questo membro della scritta s' è detto che elle sian causa di quiete. Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato fino alle barbe; perchè in queste prime parole si comprendon universalmente tutte le figure, fino i vasi concavi che galleggiano. Nè importa che vi sia l' aria; poichè nella scritta non è eccettuata, e con ragione, perchè l' aria vi sta mediante la figura, come principal cagione. Ma io veramente non avrei fatto di questo concetto punto di capitale; perchè la verità è, che il negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano o calano al fondo. Che dite adesso? Adunque il luogo comune è quello nel qual si devono posare i corpi, e non nel proprio, come volete voi, dove non posson, bagnati, mostrar quello che opera la figura;
40 ma asciutti si devon posare, poichè in tal maniera la palla subito, ben che asciutta,

Hosted by Google

cala al fondo, e l'assicella del medesimo peso e della stessa materia resta a galla, contro il parer vostro.

Nè dovete argomentar contro di me, come fate a carte 37 [pag. 101, lin. 9-18], con dir che in principio della disputa gli avversari non curavano che le figure non si bagnassero, poichè se nacque dal ghiaccio, che è molle, sarebbe semplicità il dire in contrario: perchè io non mi son trovato a disputa di ghiaccio con voi, nè voglio per me le liti d'altri, nè mi è lecito; però stiamo nelle nostre convenzioni, senza mescolar le dispute loro.

Presuponete di più, nel quarto luogo, che la materia sia non solo a vostra elezione, ma anche la più proporzionata, quella che quanto alla gravità o leg- 10 gerezza non ha azione alcuna, perchè si possa conoscere quello che opera la sola figura. Ma, per quello che aspetta alle convenzioni dintorno all'elezione di essa materia, lasciando per ora la disputa di qual sia più conveniente, riserbandomi trattarla poi a suo tempo, dico: *Verba ligant homines;* perchè le convenzioni dicono: « Che il corpo sia cavato della stessa materia e del medesimo peso, a elezion di Lodovico ». Che più? nel vostro libro, a carte 6 [pag. 66, lin. 17-19], lo ratificate dicendo: « e perciò tutti i corpi più gravi di essa acqua, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavano a fondo ». Io, perchè ho eletto materia più grave dell'acqua, ho eletto la materia conveniente. Tanto più che, se per voi sotto qualunque figura va al fondo, fu accettata la mia materia per convenevole 20 anche da voi, perchè l'avreste vinta: ma perchè le figure larghe poste su l'acqua galleggiano, fatte di materia più grave e del peso che eleggierò io, e le figure strette e rotonde del medesimo peso e materia calano al fondo, il che non avreste creduto, però vi contenterete, Sig. Galileo, con vostra pace, darmi la quistion vinta, per quello che al nostro particolare aspetta.

Ma perchè le molte ragioni, e molto ingegnose, da voi addotte, potrebbon per avventura far credere altrui che la nostra sperienza patisse difetto e avesse qualche fallacia, per la quale apparisse la ragion dal nostro ma veramente fosse incontrario, come ancora dite voi medesimo a car. 27 [pag. 90, lin. 28-32] (intendo sempre della prima stampa e non dove son l'aggiunte), sarà ben fatto che di- 30 scorriamo intorno a quelle, e fra tanto mostrar che Aristotile in ciò dice benissimo senza errore o fallacia alcuna, sì come ancor noi abbiamo seguitata la sua verità, concorde col senso e co' patti stabiliti fra voi e me: nè per ciò si persuade che il Sig. Galileo non sia quel valent'uomo che è, perchè egli resti vinto da altri in qualche cosa particulare. E qual maggior lode aspettare, che quella di sì belle osservazioni fatte nel Cielo? e imparticulare le macchie ritrovate nel sole, di cui pur testimonia un eccellente mattematico di Germania per sue lettere più d'un anno fa, ma non che elle siano propriamente nel corpo del sole.

Ora, acciò che noi siam men superflui che sia possibile, io avvertirò che la maggior parte dell'opera vostra, non appartenendo alla disputa, potrà tralasciarsi: 40

Hosted by Google

imperò che tra noi solamente è in controversia, se le figure diverse ne' corpi operino diversi effetti, cioè se la figura aiuta la gravità e leggerezza de' solidi nel galleggiare e nel calare al fondo, e questo per accidente; ma non già di quello che sia cagione assoluta d' intorno alle cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono, come avete detto nell' intitolazion del libro e fattone le dimostrazioni, senza supporle per vere, secondo quel che n' ha detto Archimede, non sendo chi l' abbia messo in quistione fra di noi; imperò che più tosto per incidenza che principalmente si deve trattar delle dimostrazioni di esso Archimede.

Veggiamo secondo il vostro ordine adunque, se, dato che la materia non fosse stata in potestà mia, quanto all' elezione quella che eleggereste voi sarebbe più convenevolmente presa, per veder quello che operano le figure diverse, o quella che è stata eletta da me.

Di tre sorti materia si può nel caso nostro ritrovare. Leggiera in ispezie più dell' acqua (e avvertasi sempre che questi termini, che io ricevo da voi, se ben tengo che in parte sien difettosi, io, per accomodarmi all' intelligenza vostra, non voglio mutarli): questa materia più leggieri non è abile a far l' esperienza; imperciò che, non avendo gravezza che per sè sia bastante a vincer la resistenza dell' acqua per calare al fondo, tanto meno n' avrà per contraporsi alla figura spaziosa e larga e tirarla sott' acqua; la qual per la sua larghezza, eziandio che fosse in materia grave, non sempre è forzata a discender sott' acqua e andare a fondo: e perciò, se ogni sorte di figura in questa materia galleggia nell' acqua, voi medesimo la rifiutereste per non buona. Secondariamente, può esser grave in ispezie eguale all' acqua: nè tal materia, adunque, è atta a mostrar nelle figure diversità d' effetto. Conciosiachè, se ha tanta leggerezza che non ha azione alcuna circa il calare a fondo, come Archimede e voi ancora affermate, poi che poste nell' acqua si fermano dove posate sono, chi dirà che tal materia non sia inconvenevole come la prima? Che potrà il suo peso contro la resistenza della figura? Adunque, sotto qualunque figura indiferentemente opererà sempre il medesimo, quanto al sopranotare, perchè niun corpo di tal peso calerà mai al fondo per sè stesso. Pertanto la terza sorte di materia è quella che, essendo più grave dell' acqua in ispezie, sarà proporzionata per far prova se le figure diverse operino diversi effetti circa lo stare a galla o calare al fondo; e quanto più sarà grave, più sarà conveniente e più in favor vostro: perchè, contrapponendosi il peso non solo alla resistenza dell' acqua, ma della figura larga ancora, potrà far per esperienza vedere se abbia la figura facultà di non calare al fondo, se sarà spaziosa, contro le figure strette ritonde e lunghe, che calano al fondo e non hanno balía di superar la gravezza e farle resistenza. Anzi voi, Sig. Galileo, affermate a carte 59 [pag. 126, lin. 14-15] lo stesso, dicendo: « e veramente la figura, per sè stessa, senza la forza della gravità o leggerezza, non opererebbe niente ». Dite benissimo, perchè in questa maniera escludete l' egualità di gravezza in ispezie,

Hosted by Google

mostrando non esser materia atta quella così qualificata; se ben vi date sul piè della scure, non ven' accorgendo, poi che confessate la gravità e la leggerezza esser necessaria per veder l' operazion delle figure, quella contro lo stare a galla, e questa contro lo stare al fondo, se però nel fondo si potessero dare in atto le condizioni pari, sì come si vede avvenir quanto allo ascendere e descendere e come si dirà più avanti. Nè vorrei che argomentaste sofisticamente, dicendo che quella materia che leverà ogni sospezione di poter dubitare se porti aiuto o incomodo all' operazion della figura con la gravezza o leggerezza, quella sarà convenevole per far l' esperienza; e che tale è quella che è in ispezie eguale di peso all' acqua. Imperò che sarebbe vero questo, se l' opera della figura dovesse pender 10 totalmente da lei, sì che le figure larghe avessero assolutamente facultà di galleggiare, e le lunghe e strette di calare al fondo: il che è falso, nè da noi si è affermato, se ben vorreste di sì, contraddicendo al luogo citato a carte 59 [pag. 126, lin. 14-15]; e a 27 [pag. 91, lin. 1-3] dite esser necessario applicar le figure a materie che non impediscano l' operazion varie di esse. E perciò, a voler che elle possan mostrar diversità di effetto, che è alcune galleggiare e alcune andare al fondo, non perchè elle operino effetto di moto, ma solo di più e men resistenza, donde si cagiona il più veloce e più tardi muoversi o non si muovere, di qui è che bisogna dare al corpo gravezza perchè possa calare, e non calando verrà dalla figura, e leggerezza perchè possa ascendere, e non ascendendo verrà dalla figura, sì come 20 più tardi o più veloce, ascendendo o calando, verrà dalla figura; ma tutto per accidente, e non per sè nè assolutamente da essa figura. All' esempio del coltello, che adducete in pro nostro, non rispondete cosa che vaglia; atteso che l' argomentar dal più e meno atto a dividere, non fa che il più atto non sia buono perchè sia più atto del meno. Ma, che è peggio, voi medesimo non sapete che, se non deve la gravità della materia eleggersi per dividersi la crassizie, doverrà al meno per superare il peso dell' acqua in ispezie, acciò che possa il corpo calare al fondo? e non potendo, allora verrà dalla figura. Adunque si dee prender materia più grave dell' acqua, per veder se le figure larghe galleggiano e se le strette si sommergono, come l' esperienza ne mostra. Chi dirà, Sig. Ga- 30 lileo: « Perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità d' effetto, adunque la materia convenevole è questa, e non qualch' altra materia », fors' è buona maniera d' argomentare? Due errori sono in questo argomento: il primo è argomentar da una particolar materia, per concluder di tutte l' altre il medesimo: il secundo è l' argomentar per negazione, che non ha virtù di concludere; perchè il dir: « Questo effetto non si verifica qui, adunque non si verificherà altrove » è ridicoloso.

Ma io sento che voi pur fate instanza con certa sclamazione, dicendo: « O chi crederà mai che io non sapessi fin da bambino, che una crazia e un ago da cucire e simili cose di materia grave, posate con molta diligenza su l' acqua, 40

Hosted by Google

galleggiano? E non dimeno l'una è di figura larga, e l'altro di figura lunga. E questo per che cagione, se non perchè son posati amendue i corpi asciutti su l'acqua? Ma se l'uno e l'altro si bagnerà, subito caleranno al fondo, sì come non bagnati stanno a galla. Adunque non vien dalla diversità di materia o di figura, ma dall'essere o non esser bagnato, come dissi in quella seconda scrittura per dichiarazion del mio parere; e così si dee sanamente intender tutta la scrittura ». A questo io rispondo, Sig. Galileo, che di qui è nata tutta la cagion del mal vostro. Imperocchè, per averne fatta esperienza in cose piccole, come dite a car. 62 [pag. 129, lin. 7-13], d'onde per mancanza di peso hanno galleggiato i corpi di natura gravi, di qualunque figura, vi siete creduto, senza pensar più là, che così facciano tutti indifferentemente, sotto ogni materia e figura, di qualsivoglia grandezza, come avete affermato a 6 [pag. 66, lin. 17-20], 31 [pag. 94, lin. 25-28], 41 [pag. 107, lin. 34 — pag. 108, lin. 3], 45 [pag. 111, lin. 29-37], 46 [pag. 112, lin. 25-26], 47 [pag. 114, lin. 1-4], e altrove: il che è falso. Però quando que' coni e l'ago e altre figure che nominate, saranno della grandezza e materia convenevole proposta da noi, e posati, come dite, asciutti su l'acqua, e come conviene, come s'è provato da' patti e dall'esperienza, sempre mostreranno esperimento a favor nostro.

Quanto alla sclamazione, io non so qual sia da considerar più, o la vostra o quella d'Aristotele, rispondendo egli: « O chi crederebbe mai, che voi aveste creduto da me affermarsi, le lamine di ferro e di piombo posarsi sotto l'acqua, e che ad ogni modo soprannotassero? » Volete voi che egli soggiaccia a quella menda, che non vorreste soggiacer voi? Chiara cosa è che il soprannotare, che dice egli, non vuol dir tornare a galla, come direbbe se importasse prima tuffarsi. E peggio è che non ci avete scusa alcuna; perchè quando vi dissi che Aristotele nel quarto del Cielo lo diceva, mi rispondeste sorridendo, che l'avevate ben caro, e che in questo particulare eravate di parer tutto contrario a lui, sì come affermate anche nel Discorso a carte 5 [pag. 65, lin. 11-13]. E perchè soggiugnete di più, nel medesimo luogo, che volete filosofar libero, e avete molto ben ragione, io vi prometto di filosofare ancor io con la medesima libertà, non vi adducendo mai autorità d'Aristotele nè d'altri, acciochè la ragione e 'l senso solamente prevagliano nella nostra quistione.

Tornando al proposito, dico: « Se le figure diverse nel corpo solido e di materia grave, posate sopra l'acqua asciutte, mostrano diversità d'effetto, e per lo contrario tutte calano indifferentemente, bagnate, al fondo senza varietà, perchè non si dovrà far l'esperienza in quella maniera che riesce? » Forse perchè non si è dichiarato? Questo mi basta: perchè, come io dissi disopra, non si dichiarando, sempre si intende, in quella maniera affermarsi una cosa, nella quale tal cosa può essere; come, v. g., io dirò che il coltello taglia il pane; e voi, per mostrar che non lo taglia, voleste che io lo tagliassi dalla costola del coltello e non dal taglio, perchè non ho dichiarato da qual parte lo taglia; chi mai vi darebbe ragione?

Hosted by Google

Due sono gli effetti che le figure adoperano: l'uno è il dividere o non dividere l'acqua; l'altro è di calar più veloce o più tardi, poi che è divisa. Ora, se elle si mettessero sotto l'acqua, non vi arebbe luogo per isperimentare il primo effetto, ma solamente il secondo, poscia che l'acqua di già sarebbe per forza divisa, quanto al principio parlando; perchè è molto diversa la division superficiale dal rimaso di tutto il corpo, come più avanti si dirà, per cagion del concorso d'altri accidenti, che insieme convengono all'operazion della figura, i quali vorreste escludere a carte 24 [pag. 87, lin. 31-37] e 25 [pag. 88, lin. 17-28], come si disse disopra, con dir che la figura assolutamente e per sè sola, secondo le nostre convenzioni, debba produr cotali effetti; il che s'è provato esser falso. Adonque la vera, convenevole e propria materia per veder se le figure larghe hanno virtù di far soprannotare il solido nel quale elle si ritrovano, sarà la materia in ispezie più grave dell'acqua, e quanto più grave, più sarà proporzionata; poi che per lo suo peso le figure strette e rotonde subito discendono a basso, e le spaziose non solo non calan subito, ma non dividon l'acqua, sì che possan calare, e quando si pongon sotto di quella, tardissimamente discendono e ondeggianti e quasi per coltello.

Ma proviamo, digrazia, a darvi qualche soddisfazione, di veder se, presa la vostra materia, si conchiudesse qualche cosa di buono per voi.

Pigliam la cera da voi proposta, la qual veramente, per non esser corpo semplice e fatto dalla natura, sendo di cera e piombo insieme per arte, non si deve accettare in modo alcuno; e facciasene una falda larga e sottile, quando il composto è prima ridotto all'equilibrio di peso con l'acqua, secondo che voi dite: di poi posatela su l'acqua, e non sotto, come conviene per le ragion dette e che si diranno ancora; perchè altramente non occorrebbe pigliar la cera, poichè dovendosi tuffare, vi contentereste anche dell'assicella d'ebano senza far tante bagattellerie: e se così posta su l'acqua cala al fondo, eziandio che vi aggiunghiate non dirò quel grano di piombo, ma anche tanto quanto pesa la stessa cera, io dirò che siete più valente d'Archimede; e così ancora se fate che la palla, col medesimo peso che darò all'assicella, nuoti. Ma voi, Sig. Galileo, per nascondere il vostro desiderio, che è tutto fondato nel bagnare i corpi che s'hanno da metter nell'acqua (non dico gli stretti e lunghi, che questo non vi dà una noia al mondo, ma le falde larghe), avete proposto che l'esperienza della cera si faccia con mettere i solidi prima nel fondo dell'acqua, acciò che, senza chieder che si bagnino, la natura faccia da sè; e questo dolce inganno avete tentato più volte: ma io credo che l'ingannatore rimarrà a' piè dell'ingannato. E dico maggior cosa. Piglisi, di più, la materia che avete ridotta al modo vostro, fatene falda larga e asciutta; noterà: fate poi di essa una palla e bagnatela; che mai non calerà, se non ci aggiungete peso, il che non conviene. Ed ecco che il bagnare o non bagnare non opera, secondo la vostra proposizione, anche nella vostra particolar materia, come dissi di sopra: parlo di quella materia che è quasi in equilibrio,

Hosted by Google

cioè quella che usate voi per le vostre esperienze, pur che non vi si aggiunga altro peso; perchè altramente sarebbe mutata di gravità in ispezie la materia, e fatta più grave dell'acqua, dove prima era più leggieri, e perciò calerebbe al fondo. E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutazion di leggerezza e gravità in ispezie, mutata per cagion dell'aria? Vorrete che a voi sia lecito mutarla per causa del piombo aggiunto alla cera? Se adunque non vi è lecito non solo con l'altre materie, ma nè eziandio con la vostra, potrete mostrar che il vostro argomento si rivolge contro di voi, dicendo: Non ogni sorte di figura di qualsivoglia grandezza, bagnata va al fondo, e non bagnata resta a galla, perchè l'esperienza è incontrario. Veramente i vostri scritti son pieni di fallacie; e perciò non posso creder che non le conosciate, ma sia da voi fatto ad arte, come dissi in principio. Che dite, Sig. Galileo? le figure alterano i corpi solidi circa il descendere o non descendere, ascendere o non ascendere? Non fanno anche alterazione per entro lo stesso corpo dell'acqua, ben che bagnate, poi che operano effetto di più tardo e di più veloce ascendere o descendere, come voi concedete? Ma che direte, se di qui a poco vi farò veder che, anche bagnate, le figure staranno immobili nel fondo dell'acqua? Forse la ragion vi persuade, che la figura, che è cagion del più e men veloce, non possa, come dite a car. 6 [pag. 66, lin. 25-28] e altrove a 32 [pag. 95, lin. 29-32], esser causa della quiete ancora? Anzi contro la vostra ragione si oppon la ragione e l'esperienza. E poi che la materia non vi può dar più aiuto veruno, cerchiamo di mostrarvi il medesimo anche della figura, provando primieramente che male argomentate a dir che la medesima figura in numero non può esser cagion nella stessa acqua in numero ora di quiete ora di tardità di moto già mai, perchè dite esser necessario che ogni figura particolare, che discende al fondo, abbia una determinata tardità sua propria e naturale.

La ragione del male argomentare è, perchè non volete che una stessa cagione possa produr diverso effetto nel subbietto medesimo, contro ogni ragione; perchè rispetto diversi accidenti e mutazioni si posson dalla medesima causa produr diversi effetti, come pur concedete voi medesimo dicendo: « se qualche nuovo impedimento non se le arreca », a c. 32 [pag. 95, lin. 28-29], bastante a far la quiete, come in effetto si vede: il quale impedimento, perchè concorre e aiuta la tardità del suo muoversi, la riduce a tale, che più non si muove; e questo par che sia sufficiente a darci la vittoria, non negando nè avendo mai negato noi, nè Aristotele, che altre cagioni concorrano; e il negarlo sarebbe da uomini irragionevoli. L'impedimento, adunque, è quello che dice Aristotele, cioè le molte parti del corpo subbietto alla tavoletta così larga, con gli altri suoi accidenti, che alla sua inabilità del dividere e dissipare fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile; sì come la forza d'un uomo potrà sommergere un navicello, che da un fanciullo non si tufferà mai: e così è manifesto, che quello che patisce più e meno resistenza a muoversi e operare, può averne tanta contro la sua virtù, che in tutto quieti dalla sua ope-

Hosted by Google

razione. E per chiarezza maggior di questo, avvertasi che, sì come si debban comparar le gravità e leggerezze de' solidi con le gravità e leggierezze in ispezie del mezo per sapere se un solido ascenderà o discenderà o starà a galla, così si devon comparar le forze del dividente e del divisibile per causa delle qualità dell'uno e dell'altro, come è la figura e la siccità delle falde, la crassizie e continuità dell'acque, atte a cagionare la tardità del moto e la quiete, come attualmente si vede in queste cause per accidente. Qui adunque è la vostra fallacia; perchè parlate del mobile secondo sè, e non per accidente, nè in rispetto al mezzo e al subbietto in cui deve operare. Però, se volete che la virtù delle falde sia finita, per quanto aspetta alla tardità cagionata dalla minor gravezza, come è veramente, 10 bisogna dire che possa a quella opporsi una virtù più possente, che impedisca in tutto il suo descendere e cagioni quiete: la qual virtù può esser non solo nel mezzo, ma anche nella figura; poi che anch'essa ha facultà di ritardare il moto, considerata però nel corpo e materia qualificata come naturale, di cui la siccità opera più e meno, secondo che più e meno spaziosa è la figura a cui repugna l'umidità dell'acqua. Chiunque ha principio di ben filosofare sa che ogni agente in tanto opera, in quanto il paziente è disposto a ricever l'operazione; e quel paziente che non è punto disposto, impedisce totalmente l'operazion dell'agente; che perciò non tutti gl'infermi di una medesima infirmità guarisce una medicina medesima, perchè ha virtù di sanar quel male. Ma a che vo io cercando esempli, s'io posso con la vo- 20 stra dottrina medesima convincervi, sì come in tutti gli altri capi di questa materia? Con la medesima cera e piombo voi riducete la gravezza d'un corpo a tal segno e grado di tardità, che, se ben per sè medesimo non è in termine di quiete, la sua virtù di discendere è così ridotta debole e fiacca, che in comparazione alla resistenza dell'acqua per la sua gravità non può muoversi, non superando quella di peso. Ora supponete che ella fosse ridotta a tanta minima gravezza di più dell'acqua, che ella discendesse al fondo lentissimamente: chiara cosa è che, se quello che opera la figura di più tardi fosse aggiuntovi, con mutar quel corpo di rotondo in una falda larga, ella cesserebbe di più muoversi, cagionando per la sua tardanza l'equilibrio; nè voi il potete negare, concedendo che le figure sian cagione 30 di più tardi o più veloce movimento ne' corpi. E avvertasi, che da questo si conchiude ancora necessariamente contro di voi, che, ben che si prendesse la materia eletta da voi e si sommergesse nell'acqua, ad ogni modo per virtù della figura non calerebbe al fondo. Adunque la figura è cagion della quiete, come del più tardi muoversi, ne' corpi, eziandio sotto l'acqua; nè conchiudono cosa alcuna i vostri sofistici e fallaci argomenti. Nè mi dite che, se ciò fosse vero, io lo mostrerei in isperienza e atto pratico: perchè io dirò a voi: Datemi in atto un corpo che stia sotto il livello dell'acqua senza calar punto o salire, sì che stia in equilibrio appunto; e io vi darò in atto la figura larga star sotto l'acqua senza moto, e la rotonda del medesimo peso e materia calare al fondo. Ma perchè mi risponderete, 40

Hosted by Google

a car. 10 [pag. 70, lin. 30-31], che le conclusion sien vere e le cagioni sian difettose, e che perciò il fatto riesce altramente, io vi rispondo il medesimo; e in particolare una delle cagioni difettose, che impedisce l'effetto, è il mezo fluido co' suoi momenti.

Soggiugnete un'esperienza per mostrar che la figura, con la resistenza dell'acqua all'esser divisa, non hanno che far nulla nell'effetto del discendere o ascendere o fermarsi nell'acqua. L'esperienza è, che pigliate, per lo contrario di noi, una falda larga più leggier dell'acqua, e la ponete in fondo, e ad ogni modo, come è lasciata libera, se ne sale alla superficie dell'acqua senza difficultà veruna; e nulladimeno parrebbe che, se la figura con la sua larghezza e l'acqua con la sua resistenza alla divisione operassero, la falda non dovesse poter ascendere, ma si rimanesse in fondo, come la nostra rimane in superficie dell'acqua. Altra, per tanto, volete che sia, dico, la cagione perchè l'assicella nostra d'ebano non cali al fondo, fuor che l'impotenza a fender l'acqua per la sua larghezza.

A questo fallace argomento e non simile esperienza, senza riprovar le ragioni peripatetiche, affermanti l'acqua esser continova e tenace (avvertendovi che questa tenacità, che si chiamerà alle volte viscosità, non crediate che sia di quella efficacia che è la pania o la pece, e però vi paia duro il passarla), si risponde primieramente, che Aristotele non si è ristretto a voler che la resistenza nasca solamente dalla viscosità dell'acqua; anzi, non avendone parlato in questo luogo, si può dir che non l'affermi e non lo neghi: di maniera che, dicendo egli che il galleggiare e soprannotar delle figure larghe nasca dall'impotenza a divider il mezo, perchè molte parti di quello sotto sì larghe figure si comprendono, e che però non facilmente si dissipano e distraggono, potreste attribuirlo pur, come a voi piace, alla resistenza che fa la gravezza dell'acqua al calar delle falde, senza pregiudizio alcuno del detto d'Aristotele; essendo che alla distrazion delle parti del corpo, massimamente del corpo grave come è l'acqua, vi è resistenza, benchè l'acqua fosse come un monte di rena o di farina, cioè di parti divise e non continue, come affermaste innanzi a Sua Altezza Serenissima contro il Sig. Papazzone, e che perciò non vi fosse, quanto alla continuità, resistenza alcuna. Ma perchè la gravità dell'acqua non è sufficiente a resistere a un corpo più grave di lei, che non la penetri e divida, di qui è che altre cagioni bisogna che concorrano a far la total resistenza: tra le quali è principale la figura, delle cagioni estrinseche parlando, siccome intese Aristotele, che perciò a lei attribuì cotali accidenti, non escludendo l'altre cagioni. Ora, che la viscosità e tenacità del continuo dell'acqua adoperi resistenza alla divisione, chi mai potrà negarlo? Io, direte voi, il nego, perchè nego che ella sia continua; però bisogna provarlo.

Provasi, adunque, in questa maniera. Ogni corpo continovo è tale, perchè le parti di esso corpo sono unite di maniera, che attualmente una sola superficie lo circonda: ma l'acqua ha una sola superficie, parlo di qualche quantità che noi eleggessimo, posta in un vaso o altro luogo che la contenesse, acciò che non mi

Hosted by Google

pigliaste in parole: adunque è corpo continovo. Secondo, tutti i corpi che si mescolano e son flussibili, massimamente quegli della stessa materia, come è l'acqua, si confondon le lor parti in modo che si fanno un corpo solo e continovo: l'acqua dunque è continova, e non divisa. Terzo, l'aria ha men virtù di resistere alla divisione che non ha l'acqua, e nondimeno è un corpo continovo: adunque la poca resistenza alla divisione non argomenta che l'acqua non sia corpo continovo. Nè si può negar nell'aria la continuità; perchè altramente vi sarebbe il vòto, il che è impossibile: e se voi concedeste il vòto, provatelo e vi si risponderà mostrando che v'ingannate. Quarto, i corpi continovi son tali, che non si può muovere di quegli una parte, che non se ne muovano molte o tutte, secondo la durezza o flussibilità 10 del corpo; come, v. g., d'una trave non si può muovere una parte, che non si muovan tutte e nel medesimo tempo: ma dell'acqua, perchè è tenue e flussibile, se ne muovon molte quando il movimento è debole, e tutte quando è gagliardo, anche nel primo impeto. E che sia vero, gittisi un sasso nel mezo d'un vivaio; a quella caduta si farà un cerchio nell'acqua, e quello ne farà un altro, e così seguitando andrà fino alle sponde. L'ondeggiar di quegli arginetti bistondi intorno all'assicella senza rompersi in particelle, che altro lo cagiona che la corpulenza dell'acqua? Mostrate tale effetto ne' corpi che non son continui. E come farebbe l'acqua del mare quei cavalloni che paion montagne, se le parti non istessero attaccate e unite in un sol corpo continovo? Quando il vento leva la rena e la polvere in aria, perchè quel 20 globo non è tutto un corpo continovo, non si veggono i grani di essa e i bruscoli distinti? Voi ne mostrate l'esperienza, dell'acqua essere il corpo continovo, quando mettete il cilindro, cioè una colonna, in un vivaio, per sommergerla dentrovi; perchè quando si parton dal luogo, dove entra la colonna, quelle parti che occupavan quello spazio, successivamente tutte l'altre parti si mutano, il che non fariano se il corpo non fosse continovo, ma disgregate le parti e divise dal tutto come la rena e la farina ammassata. Nè mi si dica che il medesimo farà anche la rena: perchè, acciò che si levi l'occasion di sottilizare, cavato che n'avrete la colonna, tutte le parti dell'acqua ritorneranno unite a riempiere il luogo, e resterà tutta la superficie piana; ma non già le parti della rena, anzi ne cadrà parte e 30 non finirà di riempiervi, e anche si faranno delle aperture nella superficie: segno manifesto, da tutti gli effetti nominati, che l'acqua è corpo continovo, e non come la rena e come la farina. Non possono in modo alcuno i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, star separati come i corpi sodi, ma si mescolano e si uniscono, se non vi è qualità repugnanti per qualche accidente. Ma non si vede questo anche ne' misti, che son composti di nature contrarie? Il corpo umano e tutti gli altri corpi degli animali non son continovi? Domin, che voi diciate che sien le parti separate dal tutto? Se ciò fosse vero, le parti dell'uomo, che, essendo unite col tutto, fanno che è uomo (parlo della parte corporea), non sarebbono altramente parti di esso, ma ciascuna un tutto da sè; e così l'uomo non sarebbe 40

Hosted by Google

uomo, ma una massa di più corpi, sì come la rena ammassata non è un corpo, propriamente parlando, ma un monte di più corpi. Siate voi ancor chiaro, che l'acqua sia corpo continovo, e che le sue parti siano unite, e non separate e ammassate come la rena?

In conseguenza della continovità, non credo che neghiate la viscosità e corpulenza: perchè io vi domanderò, donde nasca che i corpi misti si tengono uniti e attaccati insieme. Non già dalla terra; perchè essendo arida e secca, non ha viscosità nè unione, e perciò non può darla ad altri: adunque nasce dall'acqua, perchè, essendo umida e continova, s'imbevera nel terreo, e mescolasi bagnando la sua siccità, e con la sua viscosità ritien le parti della terra insieme, e la terra, come dura e arida, termina il fluente umido dell'acqua; che perciò si dice: *Nullum corpus terminatum est sine terra et aqua.* Quelle gocciole d'acqua che pendono dalle gronde de' tetti, se non fossero viscose, non calerebbono appoco appoco allungando; e non si staccano fin che il soverchio peso non vince la tenacità loro; che però il verno si veggono alle gronde alcuni ghiacciuoli così lunghi, che paion di cera. Aggiungo un esemplo vostro, per provar più chiaramente al senso la crassizie dell'acqua e insieme la continuità. Ricordatevi, a car. 56 [pag. 122, lin. 10-15], che voi fate abbassar la testa all'amico, e gli mostrate che, nel cavar l'assicella fuor dell'acqua, l'acqua séguita sopra il suo livello, per la grossezza d'una piastra, di stare attaccata alla superficie di sotto di detta assicella, e la abbandona mal volentieri; come anche dite a 39 [pag. 102, lin. 29-34], concedendo la violenza alla divisione per la resistenza del divisibile. Segno è che non solo è continova, ma viscosa ancora; il che non può fare nè la rena nè la farina. E la farina, per dare un esempio che lo sanno le donne, mescolata con l'acqua, non solo si unisce e si fa un corpo continovo, ma si fa, mediante l'acqua, viscosa e si attacca; e lo confessaste disputando dinanzi all'AA. SS., non sapendo scapparne. Or se la farina per l'acqua si fa viscosa, l'acqua sarà maggiormente tale, per la regola comune de' filosofi. Dove trovate mai che veruna cosa fosse tenace, se non le cose umide? L'aride e secche non posson mai attaccarsi e esser viscose, ma spolverano e non si tengono insieme. Nè sia chi dica, il pane fatto e cotto e poi biscottato benissimo, sì che a pesarlo si vegga che tutta l'acqua n'è uscita, ad ogni modo si tiene insieme, nè si dividan le sue parti benchè l'acqua non vi sia più, e che perciò non sia l'acqua altramente che lo faccia stare unito, e continovate le sue parti. Imperochè si risponde, che è l'umido ad ogni modo che lo tiene insieme, e che, sì come l'umido dell'acqua aggiuntavi, mentre che non fu cacciato, lo tenne unito e continovo, così con l'aiuto di quello, per forza del calor del fuoco, si venne a eccitar l'umido innato e radicale della stessa farina, il qual, venendo in superficie e in manifesto, si congiunse con l'umido estrano, e partito poi l'estrano umido, vi rimase egli, facendo l'officio medesimo di tener congiunte e unite le parti; il che non avrebbe potuto fare senza quell'umido esteriore, perchè il fuoco avrebbe ab-

Hosted by Google

bruciata la farina, non avendo umido bastante a difendersi, per essere le parti separate e, per la piccolezza e poca quantità loro, non atte a difendersi dal fuoco e conservare il proprio umore, che non isvanisse. Esemplo chiarissimo ne sia il vedere che l'argento e l'oro, ridotti in polvere minutissima e posta nel fuoco a fondere, alcuna di quelle particelle e corpicciuoli non si posson fonder nè incenerire, perchè l'aria li refrigera molto più che un corpo o massa maggiore, sì che l'umido radicale non si consuma e non viene in superficie, acciò che si possano attaccar le parti; ma mescolate molte parti insieme, il foco a poco a poco vi s'intensa, e intenerendole fa che elle si ammassano e conferisconsi l'umido, e finalmente si fondono, e fassi tutto un corpo unito; il quale, avanti fusse fuso affatto, se l'aveste cavato fuora raffreddato, avreste veduto essere un corpo o massa tutta spugnosa, ma però le parti in molti luoghi attaccate, perchè l'umido innato per lo fuoco fu cacciato dal profondo in superficie, e congiunse le parti. Ora vedete che, o per l'umido esterno o per l'umido radicale, le parti si uniscono, e che l'umido, avendo facultà di unire e attaccare, per conseguenza è corpo unito e continovo, e viscoso ancora, e conseguentemente fa resistenza alla assicella d'ebano larga, che non cali al fondo. Aggiungo che tutti i corpi che si distendono e son flussibili, son continovi e viscosi; che perciò le parti, stando attaccate insieme, seguon tutte le prime che si muovono e si dilatano. Quelle bolle che i fanciulli chiaman sonagli, che vedete fare alle volte ne' rigagnoli per qualche grossa pioggia, come si farebbon se l'acqua non fosse continova e tenace? Il medesimo mostrano le spume che fanno l'acque cadenti da alto, perchè sono molte bolle attaccate insieme ripiene di aria. Questo non mostrerete voi nella rena o nella farina, perchè non son continovi. O se per la vostra virtù calamitica l'aria s'attacca e si unisce all'assicella d'ebano più fortemente che le mignatte alle gambe de' buoi, perchè non direte il medesimo delle parti dell'acqua unirsi insieme, poi che vi è più ragion di simiglianza? Adunque l'aria sarà corpo unito e continovo e viscoso, e tanto più l'acqua. Qual corpo giamai s'attacca a un altro, se non è viscoso? L'acqua immolla e s'attacca agli altri corpi; adunque è viscosa. In oltre, se l'acqua non fosse corpo continovo, quando ella ghiaccia non sarebbe tutto un corpo, ma si vedrebbe una massa di corpicciuoli come la rena, massimamente rarefacendosi nel ghiacciar, come credete voi. E chi non vede che, se quei corpiccioli d'acqua così molli e flussibili stanno disuniti, secondo il creder vostro, tanto più dovrebbono stare essendo ghiacciati, perchè non possono unir le superficie e mescolarsi per far tutto un corpo? Se quando gli stampatori componevano il vostro Discorso aveste osservato che davano acqua alle formette perchè i caratteri si attaccassero insieme e non si scomponessero, son certo che avreste dato bando totalmente a questo capriccio di dir che l'acqua non sia viscosa e continova, per non mostrar di saperne manco di loro. L'acqua adunque, come tale, può far resistenza alla divisione; e perciò l'assicella d'ebano di figura larga, impotente a dividere, sta a galla.

Hosted by Google

L'esperienza che fate per l'opposto, dissi non esser simile, ma fallace; perchè bisogna dar le condizion del pari e i termini abili, e vedrete l'effetto riuscire anche nelle falde di noce più leggieri dell'acqua, e starsene al fondo senza ritornare a galla, perchè saranno impotenti a divider l'acqua. Ma perchè poste nel fondo son bagnate, e quelle d'ebano poste di sopra all'acqua sono asciutte, sì che l'acqua nelle prime non ha a contrastar con la siccità, sua contraria, perchè son molli, si unisce facilmente, convenendo l'acqua con l'acqua; e perchè nel fondo l'assicella vien sotto, fra la terra e sè, penetrata dall'acqua, come più grave, non può esser ritenuta, e l'assicella d'ebano in superficie dell'acqua
10 non può dall'acqua, come grave, esser cavalcata per propria inclinazione; e finalmente, perchè l'acqua, essendo più grave della falda di noce, ha facultà di scacciarla a galla, ma non ha già forza di premere e spinger l'assicella d'ebano al fondo, che non galleggi; per tutte queste ragioni, Sig. Galileo, potrà ella, e non gli avversari suoi, cessar di attribuire il soprannotar dell'ebano ad altra cagione che alla larghezza della figura e alla resistenza alla division dell'acqua. E quell'altra cagion non più stata fin ora osservata, crediate pur che, se fosse vera, non toccava a voi ad osservarla, perchè sareste venuto tardi, cioè che per nuovo accidente sia fatta più leggier dell'acqua la falda d'ebano: anzi dovreste assolutamente cessare e quietarvi, perchè io vi mostrerò che necessariamente l'argomento
20 vostro si ritorce contro di voi. La detta assicella di noce, perchè è di figura larga, verrà a galla più tardi che non verrà in figura stretta, è vero? Di questa ritardanza che cosa n'è cagione? Non già la gravità dell'acqua; perchè la maggior gravità non opera se non per la parte di sotto all'assicella, spingendola in su, e quanto è più grave l'acqua dell'asse, tanto più velocemente la spinge, nè può ritardarla, perchè farebbe due effetti contrari nel medesimo tempo. L'acqua che è disopra all'altra superficie della tavoletta, non può con la sua gravezza ritardarla, perchè l'acqua nell'acqua non aggrava, atteso che, essendo tutte le parti congiunte, l'una sostien l'altra, e perciò non pesano: come si prova per esperienza, che un uomo sotto l'acqua non sente il peso di quella che gli è sopra; nè voi lo
30 negate, anzi lo affermate a c. 36 [pag. 99, lin. 37 — pag. 100, lin. 2]; perchè altramente non avreste cagion di dubitare come possa star che, se la figura è cagion del galleggiar del solido, egli non galleggi anche posto sotto il livello dell'acqua; perchè da voi medesimo rispondereste che non galleggia e cala a fondo, perchè l'acqua, che ha cavalcato sopra, col suo peso lo facesse calare. Adunque il più tardi ascendere, non si cagionando dalla gravezza, poi che l'acqua di sopra non aggrava, è necessario dir che si cagioni dalla larghezza della figura, per la difficultà a dividere il continovo dell'acqua. Digrazia, cessate voi per tanto di più disputare; e se non volete cessar per grazia, cessate perchè la ragione e l'esperienza vi forzano.

40 L'aggiunta dell'esempio dell'oro in comparazion della cera, perchè sono svanite

Hosted by Google

le vostre ragioni, non avrà che far nel proposito nostro; perchè è vero che a la falda della cera manca di quelle cagioni che non mancano all'assicella d'ebano nè alla falda d'oro, come si è provato, e perciò è la figura larga e spaziosa che ferma l'oro e l'ebano a galla. Nè si toglie per questo che non sia contraria la cagione de' diversi effetti, se aprirete gli occhi dell'intelletto, levandone la benda della troppa affezione.

L'esempio dell'acque torbide, che per molto spazio di tempo reggon la terra avanti che vada al fondo, non argomenta contro la resistenza: perchè se que' corpi son piccoli, vedete bene che indugiano assai a dividere; e pure, per esser terra, dovrebbon calar subito, per esser molto più grave in ispezie, non si considerando appresso di voi la grandezza del corpo, ma solo la gravezza in ispezie. Però si ritorce l'argomento.

L'esperienza della trave o navicello tirato con un capello di donna, io negherei potersi ben fare, per molti accidenti, anche quando il capello fosse quel di Niso, che era fatato. Ma che volete inferir, quando l'esperienza sia vera? Non dite voi, che se ben nel moto veloce si cagiona resistenza, questo accade per cagion delle parti dell'acqua, che dovendo cedere il luogo al corpo della nave, è necessario che elle mutin luogo, e nel mutarlo scaccino l'altre parti contigue, il che non si può fare senza resistenza, facendosi questa mutazione successivamente per ispazio di tempo? E io domando se, quando la nave si tira dolcemente dal capello, essa spinge e scaccia le medesime parti del luogo loro, e quelle scaccian l'altre parti dell'acqua successivamente, come prima. Direte di sì: adunque si fa con resistenza, ma con minor violenza, perchè si fa con più tempo; però la resistenza non apparisce. O perchè non si potrà dire il medesimo della resistenza alla divisione? Che ragion c'è egli di differenza? Perchè non val per me, come per voi, la medesima ragione? Sarà, adunque, falso che la vostra esperienza conchiuda per mostrar che l'acqua non faccia resistenza alla divisione: nè sarà men lecito a me adoperar la medesima esperienza contro di voi, e dire che la resistenza delle parti non è vera nel cedere il luogo, perchè, se ella vi fosse, nel tirar la nave con un capello si strapperebbe, e non verrebbe dovunque io la tirassi, come ella viene senza resistenza alcuna. E se mi rispondete che vi è resistenza, ma non appare, perchè si tira tanto dolcemente e in sì lungo tempo che le parti si possono accomodare senza violenza sensibile a noi, io risponderò lo stesso per provar la resistenza alla divisione; ed è vero, perchè il più e men resistere non fa che non vi sia resistenza, benchè non appaia: sì come il rodere e consumar che fa l'acqua continovamente scorrendo e percotendo su la pietra, perchè si fa adagio e con lungo tempo, non appare, nè si vede la resistenza alla division del continovo della pietra, ancorchè vi sia e molto maggiore che quella dell'acqua contro la nave; adunque, perchè non apparisce, non sarà vero? Vedete, per tanto, quello che vagliono i vostri argomenti: non ad altro che a convincer voi medesimo.

Hosted by Google

L'aggiunta all'esempio dell'acque torbide non conchiude, perchè l'argomento è fallace. La ragion della fallacia consiste in voler che la resistenza alla divisione importi non si lasciar divider da forza alcuna, o vogliam dire, assolutamente resistere. Ma questo è falso, perchè, secondo le diverse forze del dividente, può il divisibile non esser diviso, ed esser più presto e più tardi diviso: come, per esempio, un coltello senza taglio non dividerà la carne cruda, e fattoli il taglio la dividerà, ma con fatica se l'adopera un fanciullo, dipoi facilmente se l'adopera un uomo; e se la carne sarà cotta, non resisterà che non si lasci punto dividere, ma solo alla presta divisione dalla man del fanciullo, e quasi niente dalla man dell'uomo in comparazione al fanciullo. Altramente, se intendeste della total resistenza, non solo non farebbe a proposito, come dico in risposta a car. 68 [pag. 135, lin. 31-33], ma sarebbe contro la vostra dottrina; imperochè affermate, dove è la resistenza assoluta, esservi anche la resistenza secondo il più e meno resistere alla divisione, come anche a 32 [pag. 96, lin. 1-5], e altrove.

Signori lettori, l'avversario mio comincia dolcemente a calar le vele e rendersi vinto; perchè nella aggiunta, che séguita la sopranominata, non istà più tanto resoluto nel parer suo, che nell'acqua non sia resistenza alla divisione, dicendo egli: « Ora, io non son ben risoluto se l'acqua e gli altri fluidi si devon chiamar di parti continue, o contigue solamente ». Nè vi paia gran fatto che egli dica di inchinare a creder che sian contigue, perchè la ragion che lo muove, se ben è senza fondamento, non è stata conosciuta da lui per tale; come conoscerà per questi miei scritti, dove s'è provato efficacissimamente, l'acqua esser continova. Vedesi ancora che egli arrena nel sostener quella virtù calamitica, poi che egli si riduce a chiamarla un'altra virtù incomparabilmente maggior della union del continovo e del resistere a separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia: e così confessa ancora la resistenza alla division del continovo, oltre a quella della divisione e separazion delle parti contigue, ma vorrebbe darle un'altra cagione diversa dal parer comune, perchè gli piaccion le novità. Le ragion che adduce per provar che la resistenza alla division del continovo non ci sia, consistono nella fallacia tutte del più e del meno in rispetto al divisibile e 'l dividente, nè ci è niente di nuovo che non sia stato riprovato: anzi che egli concede che l'assicella galleggi e non divida l'acqua, ma non per causa della resistenza alla division del continovo. E a dirla in una parola, mille volte il dì vuole e disvuole.

È pur vero che anche dalla tavoletta in giù l'acqua non è però divisa, ed è la medesima, dice il Sig. Galileo, dalla superficie sino al fondo, di gravità e di spessezza e viscosità, se fosse viscosa; e nondimeno cala senza ritegno alcuno, che mai non si ferma. Si risponde a questo poco di dubbio, che la figura si deve considerar congiunta alla materia con tutte le sue passioni, come voi medesimo concedete a c. 27 [pag. 90, lin. 34-36]. Ora, mentre è sopra l'acqua, opera nella figura

Hosted by Google

la siccità contraria all' umidità e flussibilità dell' acqua, sì che quanto più larga e spaziosa sarà la figura, tanto maggiormente sparsa in quella si troverà la siccità del corpo, e, per conseguenza, maggiore impedimento avrà l' acqua alla sua divisione nella superficie che sotto l' acqua, benchè ve ne sia molta da dividere: però la siccità maggiore, accresciuta per l' ampiezza della figura, contrasta con l' acqua, e non lascia scorrerla e cavalcar la superficie di sopra e unirsi con tutte le sue parti con la stessa acqua; la qual, fino che non è unita e congiunta, fa resistenza al calar della tavoletta, che però fa quegli argini bistondi e gonfiati, come violentata dal peso della falda, la quale, per esser larga ancora, donde si cagiona compartimento del peso sopra molte più parti di acqua, non 10 vince la resistenza: ma quando la vince, come è riunita l' acqua con l' acqua, allora cessa la resistenza assoluta, e in quell' impeto del congiungersi dà il crollo col suo momento alla tavoletta, la quale, come più grave dell' acqua, non avendo più resistenza alla total divisione, scacciando successivamente dal centro alla circonferenza di sè medesima le parti dell' acqua sottoposta, cala al fondo, ma lentamente, perchè ci vuole spazio di tempo, e più e meno secondo che la piazza della falda è larga, per dividerle e scacciarle tutte dal centro alla circonferenza, per occupare il luogo loro. Onde che maraviglia se, ben che l' altre parti dell' acqua non siano divise, la tavoletta cala al fondo ad ogni modo, quando avrà superata la difficultà di dividere il principio e la superficie? Nè si difende la superficie 20 di sotto dell' assicella con la larghezza e siccità che non si sommerga, non solo perchè è subito tutta bagnata nel posar della tavoletta, ma ancora perchè il peso è maggior nel principio che quando è alquanto sommersa, perchè di già l' acqua col suo peso le fa resistenza e rendela meno atta ad aggravare, come dite anche voi a car. 35 [pag. 99, lin. 4-5]. E però non è debol refugio questa maggior gravezza, come stimate a car. 38 [pag. 101, lin. 26], perchè non l' argomentiamo in quel modo che dite voi; e perciò meglio contrasta dalla superficie di sopra al calare l' assicella, che dalla superficie di sotto: donde accade che alquanto cali sotto l' acqua, e non tutta; e molto più calerà se il corpo è più grosso, come si vede che avviene a que' vostri conetti. Forse dirà chi che sia che, se ci interviene 30 la siccità a questa resistenza, non sarà, adunque, la figura nè la continuità dell' acqua cagion dello stare a galla. Ma si risponde, ch' è da avvertire, come si è detto disopra, che non si è mai negato, nè si può negare, che a cotale effetto non concorrono più cagioni; però si fa menzione della figura, come principal causa fra tutte l' accidentali, benchè basterebbe quando ella cagionasse tale effetto ancora come causa secondaria, non ci essendo ristretti ad altro. E che ella sia principal cagione, è manifesto: perchè subito che si rimuove la figura, l' assicella cala al fondo, come convertendola, per esemplo, in una palla, dalla quale non è già rimossa la siccità, nè levata la qualità dell' acqua. E se bene a bagnarla si leva la siccità e cala al fondo, senza rimuover la figura nè altro, io risponderò, 40

Hosted by Google

prima, quel che rispondete voi, se ben voi male e io bene rispondo; cioè che non è più un' assicella d' ebano, ma un composto d' acqua e d' ebano, e il corpo si dee prender semplice, con le qualità che gli ha date la natura, e non alterarlo. Secondo, dirò che nè l' acqua nè la tavoletta posson mostrar la virtù loro l' una contro l' altra, a bagnarla; perchè l' acqua trova acqua nella congiunzione e non legno, il quale è duro e non flussibile, è tenace e secco e non umido, donde deve nascere l' operazione come da qualità contrarie. Terzo, dirò che la superficie del legno non può operar nulla, non sendo in atto scoperta (e ogni filosofo sa che la virtù, che non si riduce all' atto, non opera): in atto veramente sarebbe la superficie dell' acqua con la quale fosse bagnata la tavoletta, e non la superficie dell' ebano. Adunque la figura è causa di far galleggiar la falda d' ebano, e causa principale tra le accidentali, e il bagnarla non è lecito, sì come nè anche il tuffarla. Perchè, a dirne il vero, se ella si tuffasse, essendo più grave dell' acqua, che mai la può far tornare a galla? Oltre che, dicendosi che elle sopranuotano, segno è che si devon posar sopra, e non sotto.

Rimane ormai, per le cose dette, in chiaro, che la figura inabile a divider l'acqua, perchè l'acqua è continova e viscosa, galleggi: e non è vero che l'acqua sia eguale nel fondo e in superficie, come poi si dirà. Ma perchè vi ritrovate, Sig. Galileo, ristretto fra l' uscio e 'l muro, veggo che volete far prova di quel vostro accidente che è sola cagion del galleggiare, non più stato avvertito, e cercar se fosse bastante a sollevarvi in alto; che però l' attribuite all' aria, volendo che ella abbia facultà di rendere i corpi a cui si accosta più leggieri in ispezie che non son per natura loro, e che questa sia la cagion che l' assicella d' ebano galleggia, stimando che l' aria sia rattenuta per entro quegli arginetti dell'acqua che si fa d'intorno la tavoletta. Imperocchè, o sia l'aria insieme con gli arginetti, o sia che altra cosa si voglia, basterà ad Aristotele e agli avversari vostri che non sia falso il detto loro, ma il vostro, cioè che la figura n'abbia che fare: anzi si prova che tutte l'altre cagioni accidentali della quiete e galleggiamento della falda larga e distesa abbian cagione dalla figura, come principale tra le dette cagioni. Questo non può negarsi; perchè, levata la figura, non operan più gli arginetti nè l' aria cotale effetto, come si disse disopra. Però, quando chiedete a' vostri avversari che levino l' aria dalla superficie disopra, che farete calare al fondo l' assicella, la domanda non è giusta; perchè si farebbe pregiudizio alle qualità naturali della falda, per le quali Aristotele affermò il ferro e il piombo soprannotare. Posso ben farvi piacere di levarvi questo scrupolo della testa, cioè mostrarvi chiaramente, per ragione e per esperienza, che l' aria in questo affare non opera cosa alcuna, come se non vi fosse; che perciò Aristotele volle che il soprannotare s' attribuisse all' ampiezza della figura impotente a dividere il mezo, perchè molto di quello comprende sotto di sè, aggiugnendo che si deve far comparazione ancora con la virtù della gravezza tra 'l dividente e 'l divisibile.

Hosted by Google

L' aria, adunque, si può considerare in tre maniere ritrovarsi con gli altri corpi, secondo il proposito nostro: o come locata, o come in misto, o come contigua. Nel primo modo si considera, quando, per esempio, è in un vaso di rame, il quale, se sarà messo sopra l' acqua, non calerà al fondo, non solo per l' ampiezza della figura, ma ancora perchè, per tal figura, l' aria che vi è dentro non può esser cacciata dal corpo dell' acqua che circonda e regge il vaso, perchè gli orli di esso vaso impediscono l' entrata dell' acqua, essendo sopra il livello di quella, sì che non può occupare il luogo dell' aria; la quale aria, per non dare il vòto abborrito dalla natura, cala sotto l' acqua per lo peso del vaso, contra la sua naturale inclinazione, che è di non potere star sotto l' acqua; e perchè si sente violentata, 10 fa resistenza, e cagiona che il vaso, quasi da man sollevato, aggrava meno. Ma che dall' aria si cagioni tale accidente non si può dubitarne, perchè l' esperienza il dimostra, in particulare nelle trombe da cavare acqua e negli schizzatoi e strumenti simili, i quali tiran l' acqua fuor del luogo suo, non per altra ragione che per non dare il vòto nel luogo che occupava la mazza o pestone dentro quella canna.

Il secondo modo di considerar l' aria è come in mistion de' corpi; perchè quando ella vi si ritrova con tanto predominio che quel corpo sia più leggieri dell' acqua, egli soprannuota e non cala al fondo altresì, come nel primo modo; siavi l' aria formalmente o virtualmente, che al caso nostro niente rileva, poichè 20 l' effetto è il medesimo. E avvertasi che l' aria che si ritrova ne' pori de' corpi attualmente distinta, e non come in misto in composizione, va sotto la medesima considerazione di quella che è in luogo; sì che se l' acqua potrà penetrar per entro quei pori, se prima per tal cagione il corpo galleggiava, come saranno ripieni quei pori dove era l' aria di già scacciata dall' acqua, calerà al fondo.

Nel terzo modo, quando si considera l' aria come contigua o vogliam dir congiunta, e che tocca solamente la piana e superior superficie d' un altro corpo, ella non ha facultà veruna di reggerlo sopra l' acqua, sì che l' assicella d' ebano, per esemplo, non possa calare al fondo, se per altro avesse podestà di farlo, come se l' aria non le fosse congiunta. La ragione è, perchè non vi è necessità 30 alcuna che dia cagione all' aria di non lasciar libera la tavoletta; poi che l' acqua potrebbe scorrer su per la superficie di essa tavoletta liberamente e occupare il luogo che lascerebbe l' aria, come più gagliarda di essa aria e potente a vincer la resistenza che le facesse. E perciò, se non iscorre sopra di essa assicella, altra cagione è che la ritiene, cioè la mentovata di sopra e detta da Aristotele.

Direte che quegli arginetti che fa l' acqua d' intorno all' assicella operano il medesimo che se l' assicella fosse un vaso concavo con le sue sponde, se è vero che gli cagioni la siccità; e che però l' aria si racchiude là entro, o per non dare il vòto, come diciamo noi, o perchè l' aria, come volete voi, con una sua virtù calamitica stia unita con salda copula a quella superficie, e perciò non lasci scorrer 40

Hosted by Google

l' acqua acciò faccia calare al fondo quella falda d' ebano: e questa virtù le donate voi per mostrar che possa adivenir l' unione dell' aria inseparabile per altra cagione che per quella di non dare il vacuo in natura; atteso che lo volete, come Democrito, sostener nel mondo senza incomodo alcuno, e che ad ogni modo stiano i corpi uniti. Ora gli arginetti, se si considerano nel primo modo, per non dare il vacuo, non possono, essendo di acqua labile e flussibile, fare argine alla stessa acqua che si continova con loro, sì che non possa scorrere e coprir l' assicella e cacciarne l' aria, che non può resistere alla forza dell' acqua, come più sottile, men grave e più flussibile di lei. Però, se l' asse avesse più forza dell' acqua, gli argini gonfierebbon tanto che la sua corpulenza si romperebbe e coprirebbe l' assicella, vincendo l' aria: ma perchè il peso dell' asse non isforza, di qui è che l' aria vi sta dolcemente e non violentata, e però non opera resistenza alcuna. Sì come ancora, se si dicesse che l' aria fosse cagion di quegli argini, perchè ritenesse l' acqua nel secondo modo che non potesse scorrere, cioè per essere ella attaccata all' assicella con la sua virtù calamitica, non potendo l' aria ritener l' acqua che non iscorra e insieme levi il pericol del vacuo. Oltre che, se questo fosse, non so io veder perchè gli argini non avessero più virtù calamitica di congiungersi e riunirsi sopra la superficie della tavoletta, per esser di natura simili e più efficaci che non è l' aria a unirsi con la tavoletta, la quale, essendo di qualità più tosto contraria, non può amar l' unione come l' acqua con l' acqua: anzi perchè l' acqua convien con l' aria più che la tavoletta, non può l'aria farle resistenza sì che non si unisca. Adunque non è vero che l' aria operi cosa alcuna nel galleggiar della falda d' ebano.

Nè si può dir che, se ben gli argini non fossero cagionati dall'aria, basterebbe che vi fosse quella concavità, fatta da che altro si volesse, per far che l'aria vi stesse con violenza, per esser sotto l'acqua, benchè non molto: perchè si risponde che, non sentendo l' aria violentarsi per sì poco abbassamento, non può far resistenza alcuna. E che sia vero che non senta violenza, almeno bastevole a resistere che l' asse non cali, si vede manifesto; poichè, dovendo far forza di non calare, vincerebbe prima gli argini e gli tirerebbe sopra l'assicella per congiungerli, che ritener l'asse, la qual fa più forza per esser più grave e non cedente come l'acqua. Di più, si prova che l' aria non opera cosa alcuna al galleggiar della tavoletta, perchè a bagnar solamente quanto una corda intorno la superficie della falda d' ebano, e lasciar tutto il resto della sua piazza coperto dall' aria, ad ogni modo cala al fondo. Segno è che niente opera l' aria, ma la figura con la sua siccità, che non divide la resistenza del continovo dell' acqua. E che sia vero, facciasi per lo contrario, con darli pochissimo spazio per l'aria in comparazion del primo, e vedrassi ad ogni modo stare a galla, con tutto che nell' altra maniera non istesse. Il modo è lasciare asciutto intorno intorno quanto una corda, e bagnar tutto il rimaso della piazza dell' assicella; e se così qualificata non va a fondo, dicasi che non

Hosted by Google

l' aria altramente n' è cagione, poi che la molta più non ebbe tal balía, ma le cagioni addotte da noi. Vana, adunque, è la credenza vostra nel giudicar che l' aria faccia tale effetto ne' corpi, dove ella si ritrova come contigua, e che ella operi con virtù calamitica: della qual virtù, perchè si è da me ragionato e disputato a lungo contro i seguaci del Copernico, che vuol che la terra si muova (e voi l' avete letto, e non ci rispondete cosa alcuna), però qui non ne dirò altro, poi che non l' avete pur provato, ma supposta per vera. L' esperienze che avete fatte per farla apparir vera non escludono le nostre cagioni; anzi provan più debolmente che le vostre altre ragioni, poi che mostran che questa aderenza calamitica non abbia virtù più che se ella non vi fosse. Imperocchè la palla di cera che prendete, è ridotta a tanta poca gravezza, che a pena cala al fondo; e perciò la piccolezza del suo peso è di così poca attività, che ogni poco che ne resti scoperta dall' acqua è cagion che ella non pesa più dell' acqua, e però galleggia, perchè quel poco d' argine che circonda quella parte scoperta la sostiene: onde l' aria che è nel bicchiere che voi tuffate rivolto su l' acqua, e lo spingete addosso alla palla, non fa altro effetto che di nuovo levarle dalla superficie l' acqua, la quale levata lascia che la palla torni sopra con quella superficie scoperta a galleggiar su all' aria, mentre così scoperta dal bicchiere si ricongiunge al piano di tutta l' acqua, tirandolo in su pian piano. Nè è di poca considerazione che la cera è corpo untuoso e subito si asciuga da l' umido, come è scoperta, e malamente convien seco. In oltre, perchè la resistenza della figura opera secondo il peso oppostole, di qui è che, fatta comparazione, tanto opererà la figura e piazza piccola contro il debol peso, quanto la molto larga contro il gran peso e potente. Questo effetto farà anche l' assicella d' ebano, se la scoprirete che sia asciutta. E per certificarvene, potrete, quando è sopra l' acqua, coprirla col medesimo bicchiere rivolto e far calar giù l' acqua e l' asse, spingendolo sotto, e poi ritirarlo in su; e l' assicella tornerà ancor ella. Che avete, adunque, provato di più con questa esperienza circa la virtù calamitica dell' aria? Non farete già tornar la falda d' ebano dal fondo col bicchiere, se sarà prima bagnata. Che efficacia, adunque, ha l' aria? E per rispondere a una tacita obbiezione, che è se altri dicesse: « A che fine pigliate le figure larghe per far galleggiare i corpi gravi più dell' acqua, se i medesimi corpi gravi si posson far galleggiare in ogni sorte di figura, e tanto stretta quanto larga o rotonda, purchè si riducano a certa piccolezza di corpo, che appena tuffati calino al fondo? adunque par che il tutto si debba riconoscer dalla gravità e leggerezza, come dice Archimede, e non da altro »; si dice che per questa cagione non si dee prender la vostra materia, come si disse disopra, nè della grandezza che dite voi le figure, poi che non mostrano diversità d' effetto; ma bisogna pigliar materia grave e in molta quantità, acciò che, avendo molta attività e peso, faccia tanta forza contro la resistenza delle figure, che si possa conoscer la varietà delli effetti, la qual non può vedersi per le dette ragioni in altra materia

Hosted by Google

non così qualificata, non avendo le figure cagion di mostrarla: come le larghe, per causa delle quali, dilatandosi il peso, non vien superata la forza e resistenza dell' acqua, e galleggiano; e le strette son causa del discendere, perchè il peso è unito per causa loro, e contrasta con poche parti d' acqua, e così facilmente dividono il mezo cotali figure. Cessi, adunque, il Sig. Galileo di creder che le figure non operino diversità d' effetto: nè per questo resta che Archimede non dica il vero, che dalla gravità e leggerezza si cagioni l' andare al fondo e lo stare a galla, perchè egli intende delle cause per sè, e noi delle cause per accidente. Cessi ancora di creder che l'aria vi abbia parte in modo alcuno, sì come di attribuire a quella virtù calamitica, poi che si è provato esser falso.

L' esempio de' conii fatti di materia più leggier dell' acqua, per mostrar che l' acqua non faccia resistenza, a car. 30 [pag. 93, lin. 16-32], non conchiude cosa alcuna per le dette ragioni, e in particulare per le vostre: poi che se volete, a car. 14, [pag. 76, lin. 6-9], che una falda piana più leggier dell' acqua si sommerga fin tanto che tanta acqua in mole quanta è la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto il solido, come potrà mai un cono, che ha per virtù della piramide il peso più unito al centro, non calar con la sua base sotto l' acqua? Ma l' error vostro è nel creder che quando l' acqua è divisa in parte, non vi siano accidenti che impediscano il dividerla in tutto, come si è provato. Però non è vero che necessariamente, come dite, abbiamo creduto o dovessimo credere che la superficie inferiore del solido dovesse solamente baciar l' estremità della superficie dell' acqua e non sommergersi punto; ma necessariamente vi siate ingannato. L' esempio della cera e piombo, aggiuntovi il suvero, perchè è della natura di quegli dove aggiugnevate quel poco piombo per mutarli di spezie in gravità, non val niente; però potevate lasciarlo stare. L'acqua, adunque, fa resistenza alla divisione per le cagioni addotte, e non vi ha che far l' aria in modo veruno. Voi medesimo il conoscete, Sig. Galileo; poi che vedendo alcune falde non fare arginetti, dentro a' quali volevate racchiudersi l' aria, rifuggiste miseramente a dir che, dove l'acqua non faceva argini, l' aria stessa gli faceva a sè medesima, a car. 55 [pag. 121, lin. 19-22]. Potevasi dir cosa più sconcia di questa? Io torno di nuovo a mostrarvi che l'aria non cagiona quegli arginetti dell'acqua perchè la virtù calamitica la tenga in quella concavità attaccata, e che ella non vi fa resistenza alcuna. Empiasi un bicchier d'acqua, sì che ella trapassi l' altezza e l'estremità dell' orlo di esso bicchiere; e vedrete sopra di esso orlo l'arginetto bistondo e alto di maniera, che non è possibile che l'acqua non si rompesse a versare intorno intorno, se non vi fosse qualche accidente che l' impedisse. Ma non può dirsi che l'aria come contenuta ne sia cagione, come dite dell' assicella; perchè ella circonda solo di fuora, essendo l' argine a rovescio di quel dell' assicella. Adunque bisogna dire che, sì come qui si cagiona l' argine per altra cagione che per l' aria, male conchiudiate che nell' assicella gli cagioni l'aria; e perciò diremo

Hosted by Google

che ella non v' abbia che far nulla altramente. Sig. Galileo, siate voi soddisfatto che l' aria non sia cagion del soprannotar dell' assicella? Sento che mi rispondete, come uomo prudente, che le ragioni e l' esperienze addotte e gli inconvenienti mostrati vi persuadon molto; ma che più restereste quieto, se io trovassi qualche modo di levare l' aria dalla superficie di quella falda d' ebano, acciò che ogni sospezione venisse levata di mezo. Io voglio tentar di compiacervi.

Ungete la falda, e così l' aria, non posando immediatamente su la superficie del legno, sarà levata; massimamente che essendo l' olio corpo tenue e sottile, l' aria non può attaccarvisi e far resistenza che la falda non cali: però se ella non cala, dite che l' aria non opera niente; poichè non vi essendo, l' assicella galleggia in ogni modo, come per esperienza ho veduto. Bene, rispondete voi; ma io ho dubbio che l' olio, essendo molto aereo, abbia certa convenienza e simpatia con la stessa aria, sì che facciano una certa union calamitica maggior che non sarebbe con la stessa assicella, e così, mediante il corpo dell' olio, venga l' aria a reggere ad ogni modo l' assicella. Sig. Galileo, mettete la stessa assicella così unta nell' olio, e subito la vedrete calare al fondo; e pur quando è asciutta, galleggia come nell' acqua: adunque, se l' aria avesse questa facultà di unirsi all' olio e attaccarsi maggiormente, ella non lascerebbe calar l' asse nell' olio ancora, sì come non cala nell' acqua: e per tanto si dee dire che l' aria non opera nulla. Voi pur tornerete a dire, che sapete chiaro che l' aria si leva a bagnar l' assicella con l' acqua, ma non con l' olio. Orsù, finiamola, perchè io vi voglio levar la strada a tutte l' obbiezioni, acciochè ognuno conosca che, se non v' acquieterete, si potrà dir che vogliate disputare, e non cercare il vero. L' assicella di già s' è detto che, posata su l' olio asciutta, galleggia come su l' acqua. E perchè direste che bisogna levar l' aria, bagnandola, e non galleggerà, io vi dico che l' assicella bagnata ad ogni modo galleggia e soprannuota nell' olio, benchè sia levata l' aria, bagnandosi con l' acqua la tavoletta. Che dite adesso? Ecco che era levata l' aria anche con l' olio: anzi che non operava, e non vi era, quanto alla operazione, anche quando la falda era asciutta. E di qui conoscete, che sì come unta l' asse, nell' olio va al fondo, e bagnata, nell' acqua fa il medesimo, non nasce questo dal levar l' aria, ma dall' essere levata la cagion della resistenza dell' una e dell' altra assicella; perchè l' acqua con l' acqua convengono insieme, sì come l' olio con l' olio, e si uniscono, e perciò si sommerge la falda, benchè larga, perchè è vinta la siccità di essa falda cagionata maggiore e atta a resistere per l' ampiezza della figura: e però non è maraviglia che dalla superficie in giù non si trovi resistenza assoluta dalla falda alla division dell' acqua, perchè son cessate le cagioni di tale effetto, per esser l' assicella bagnata. Cessate, dunque, di affermare, a car. 39 [pag. 103, lin. 16-19], che se l' acqua facesse resistenza alla divisione, farebbe la stessa alla tavoletta nel mezo e nel fondo come in superficie. E se mi domandate, perchè non cala al fondo nell' acqua la tavoletta unta, sì come non cala anche nell' olio bagnata, poi che

Hosted by Google

non è cagion l'aria; rispondo che la cagion dell'uno e dell'altro effetto è il medesimo accidente, cioè l'antipatia e dissenso che è tra l'olio e l'acqua, che non convengono e non si uniscono, e però non affoga l'assicella e non cala al fondo. So che non direste, l'olio non esser mezo convenevole, sì perchè non se ne può addur cagione alcuna, sì ancora perchè la vostra regola è da voi applicata a qualunque mezo per infallibile; avendo detto a car. 16 [pag. 79, lin. 16-19]: « Parmi d'aver sin qui a bastanza dichiarato e aperta la strada alla contemplazion della vera, intrinseca e propria cagion de' diversi movimenti e della quiete de' diversi corpi solidi ne' diversi mezi e in particular nell'acqua ». E certamente chi dubiterà del precipizio e rovina de' vostri fondamenti, se erano fabricati e appoggiati nell'aria?

Niuna cosa credo io che resti da dire intorno a questa materia, se noi non volessimo esser soverchi a sproposito. Dirò solamente, che le esperienze e demostrazioni d'Archimede son tali, che elle paion d'Archimede, ma che elle non hanno che far con la disputa nostra. E però, quando vi lasciaste intendere liberamente a piena bocca, che tre sorti di persone leggerebbono il vostro trattato, cioè i dotti, e questi direbbon come voi, gli ignoranti, e questi non l'intendendo non direbbon cosa alcuna, i poco intendenti, e questi direbbon contro di voi, perchè si darebbono a creder d'intenderlo e non l'intenderebbono, e che perciò direbbono a sproposito; rispondo, per quello che è d'Archimede, non aver altro che dire; ma circa quello che di vostro aggiugnete alla sua dottrina, forse si potrebbe dir che non è vero che quegli arginetti serbino la proporzion dell'altezza che dite, in rispetto alla grossezza del solido. Voi medesimo lo fate conoscere, poi che si riducono in alcuni corpi a tal piccolezza, che vi fanno pochissimo argine, e non punto ancora. E che sia vero che non si fanno alla proporzion della grossezza del solido, chi non sa che la medesima grossezza di due corpi può esser congiunta con maggior gravezza nell'uno che nell'altro, la qual farà tuffar maggiormente il solido, e conseguentemente l'argine sarà più alto? E che non fosse vero ancora, per la medesima ragione, che tanto si tuffi un corpo più leggier dell'acqua nella stessa acqua, senza varietà, quanto col suo peso assoluto avanza il peso in ispezie dell'acqua, o vogliam dire che tanto sia l'acqua in mole dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido: imperochè può esser che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra o più densità o più pori l'una che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in sè stessa. Sì che in genere e in astratto la regola sendo vera, in pratica è fallace ne' particulari, come voi medesimo affermate a c. 10 [pag. 70, lin. 29-31]. Nè che totalmente penda dal momento l'alzar che fa la poca acqua del pozzo il gran peso del cilindro o colonna, ma dall'angustia delle sponde ancora; e da molti accidenti si varierà anche l'altezza dell'acqua disegnata per sollevar l'uno più che l'altro, e lo stesso ancora: e l'affermate nel luogo citato. Però Archi-

Hosted by Google

mede non volle venire a questo tritume, come quegli che non lo stimò utile nè sicuro. E che forse la ragion de' momenti non sia quella che faccia quegli effetti in ogni esperienza particulare; come sarebbe quella del vaso grande, col canale stretto o collo sottile, fatto a cicognuola, che sopravanza gli orli del vaso, dove stimate che altri reputi maraviglioso che la molta acqua che è nel vaso, benchè non sia più su che a mezo, non ispinga col suo peso e momento più alta quella poca che è passata nel beccuccio sottile e lungo dal piè del vaso fino sopravanzando alla cima, ma stia in equilibrio e non trapassi il livello della molta acqua che è nel vaso: imperocchè altri farà più tosto maraviglia della cagione addotta da voi, che dell'effetto notissimo a ciascuno. Io crederei che il più veloce moto 10 o momento della poca acqua della cicognuola, in comparazione del più tardo della molta del vaso, non operasse altro se non che, benchè il viaggio del primo sia più lungo, egli si finisse nel medesimo tempo del secondo, che è più tardo: e ne avete in pronto l'esempio che date delle braccia della bilancia, diseguali; perchè il braccio più lungo va nel medesimo tempo più viaggio che il più corto. Ma non fa già a proposito per voi; perchè il peso, che si compara nella bilancia, non può rispondere al peso dell'acqua, poichè non vi è differenza di peso. E però la cagion perchè l'una e l'altra parte dell'acqua di quel vaso stia al medesimo livello d'altezza, credo non potere esser cotesta, ma che sia la gravità, che nell'una e nell'altra è la medesima in ispezie; onde non può l'acqua del corpo del vaso spin- 20 ger più su di sè medesima l'altra acqua, che veramente è la stessa, non avendo più azione un mar d'acqua contro una goccia, che la goccia contro a tutto il mare, perchè l'acqua nell'acqua non pesa, come provate voi medesimo contro il Buonamico per conto di quel vaso di legno pien d'acqua, mostrando che non perciò cala al fondo, come se pieno non fosse. E il medesimo farebbe se quella cicognuola o cannello fosse nel mezo del vaso circondato dall'acqua, e lo spazio dell'altezza del canaletto, essendo diritto, fosse alto quanto è il vaso dove si devon fare i momenti: chi non vede che l'acqua del canale e quella del vaso finirebbono il moto nel medesimo tempo, e per conseguenza sarebbon di pari velocità e di pari altezza di livelli? Adunque non è vero, in questo caso, che la 30 molta acqua del corpo del vaso non prema e non iscacci in alto quella poca del canaletto per rispetto della tardità e velocità de' momenti, ma perchè l'acqua dell'uno e dell'altro luogo, che è continua, non opera contro a sè stessa, essendo egualmente gravi in ispezie e al medesimo livello, dove non può anche il peso assoluto operare. Provasi che la gravità equale in ispezie produca tale effetto: perchè se fosse altro liquor nella cicognuola più leggier dell'acqua, come per esempio olio, sì che ella fosse quasi piena, aggiungendosi acqua nel vaso, non solo rimarrebbe l'acqua più bassa col suo livello, rispetto a quel dell'olio, ma più tosto uscirebbe l'olio dalla bocca della cicognuola, che non avanzar con la sua altezza quella dell'acqua; ma l'acqua molta non può scacciar di quel collo la poca, per- 40

Hosted by Google

chè non ha più gravezza di lei, ma sì ben dell'olio, e perciò lo scaccia. Di più, si prova questo, perchè se aggiungete acqua dalla bocca della cicognuola, sempre calerà fin che il livello sia del pari; perchè quella che superasse peserebbe, essendo fuora e sopra l'altra acqua, perchè l'acqua nell'aria pesa, ma non già nell'acqua. Adunque non senza ragione si dubita che male applichiate a' particulari, la cagion de' momenti produr diversi effetti o simiglianti, se per quello che aspetta alla nostra disputa particulare nè voi nè io ne dobbiamo esser giudici: ma se pure a voi paresse di dir che io non avessi inteso il vostro discorso, perchè dico il contrario di voi, non so chi meriti più scusa; poi che vi siete messo per tal conto a ristamparlo e a levare e aggiugnere e dichiararvi, non vi essendo inteso, e per mutare in parte parere, come prudente, e parte per lasciarvi intendere, senza esserne da li avversari richiesto; che per questa cagione non ho stampato prima, acciò che io non avessi di nuovo anche a rispondere alle chiose. Sì che se non l'avrò inteso, con vostra buona grazia sarà pace.

Circa la disputa che aveste del ghiaccio, se da quella ebbe origine la nostra, non so io, perchè non l'aveste meco: però quegli che dite avere affermato, nel ghiaccio operar la figura quanto al galleggiare, non ha bisogno che altri la pigli per lui. So ben che, per quel che allora andava attorno, si disse che dubitativamente, per modo di discorso, fu detto: Forse il galleggiar verrà dalla figura. Non pare, adunque, che debbiate contro di lui nè d'altri farci fondamento veruno, se ben vi ho mostrato che non vi gioverebbe. Ma quanto al dir che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta e non condensata, dirò qualche cosa in contrario, parendomi che il vostro parere sia un paradosso.

Il ghiaccio, secondo la ragione e la comun sentenza de' letterati e l'esperienza, non è altro che acqua congelata e condensata per virtù dell'aria fredda ambiente, che spremendo e constringendo l'acqua, ne scaccia le parti sottilissime; onde quel corpo ingrossa e resta più terreo, e perciò si congela. Ma perchè nel constringersi le parti grosse, alcune di quelle parti aeree e sottili rimangono là entro racchiuse tra i pori dell'acqua già congelata, non atte a congelarsi, però, se bene scema di mole e conseguentemente pesa più che tanta acqua della medesima mole, ad ogni modo, per quella aria racchiusa, galleggia e soprannuota nell'acqua.

Ma è bene, avanti che si passi più oltre, per fuggir la confusione, venire a dichiarar che cosa sia densità e rarità e porosità. Densità è quella quando i corpi hanno le parti unite e spesse, ristrette in poca mole; e quanto più son tali, tanto più meritano quei corpi il nome di densi: e questa regolarmente si suol ne' corpi cagionar dal freddo, parlando di quei corpi in particulare che per accidente dall'aria fredda si condensano. Rarità è quella quando i corpi hanno le parti loro sottili, attenuate e distese in ampiezza di mole; e quanto più son tali, tanto più conseguiscono quei corpi d'esser detti rari: e di cotal rarità per lo più n'è causa

Hosted by Google

il calore. La porosità è una scontinovazion e division di parte del continovo, fatta da certi piccoli fori ne' corpi: e questa può cagionarsi dal caldo e dal freddo ne' medesimi corpi per accidente, perchè non è necessario che un corpo raro sia poroso nè che un denso non abbia pori, per domandarsi l'uno raro e l'altro denso, poi che veggiamo la terra esser densa e porosa, e l'aria esser rara senza pori; come che l'aria non appaia al senso se è porosa o no, ma la ragion lo persuade, poi che se fosse porosa vi sarebbe il vacuo.

Da questa distinzione e dichiarazione si viene a manifestare a molti che si credono che raro e poroso sian la medesima cosa, non è altramente vero, e che da questa equivocazione nascono molti errori e confusion di dottrina per la confusion 10 de' termini. Ora, quando affermate, Sig. Galileo, che il ghiaccio sia più tosto acqua rarefatta, se intendete per poroso il rarefatto, dite bene, ma con equivocazion di parole e impropriamente; però n'avete suscitata quistione. Nè crederò che vogliate mantenere di non avere equivocato, per cadere in maggior inconveniente, di sostener che il ghiaccio sia acqua rarefatta, con dir che sia tale perchè non solo è cresciuto di mole, ma ancora è fatto più leggieri, perchè soprannuota nell'acqua come più leggier di lei. Imperocchè non è vero, primieramente, che il ghiaccio augumenti di mole, poi che per esperienza si vede che a mettere una conca d'acqua all'aria nel verno e farla ghiacciare, il ghiaccio si trova intorno intorno staccato da le sponde del vaso, e sotto tra l'acqua e 'l ghiaccio è molta distanza; e perciò bi- 20 sogna dir che egli sia ristretto e diminuito di mole. Nè vi inganni il veder che forse alcune volte nello staccarsi dal vaso possa il ghiaccio essersi sollevato alquanto, e perciò vi paia cresciuto di mole; perchè il fatto sta altramente. Vedesi avvenire in tutte le cose che ghiacciano e si raffreddano il medesimo, cioè ristringimento di mole; e questo afferma l'esperienza degli artefici che vendono olio, i quali non voglion venderlo ghiacciato, perchè dicono, come è in verità, che il baril dell'olio ghiacciato, a distruggerlo, cresce più d'un fiasco. La vostra fante vi dirà che quando ha piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare e congelare cala di maniera la mole, che fa nel mezo uno scodellino, dove prima era gonfiato. Il medesimo avvien nella cera, nel mele, e in ogni altra cosa simile. Non dico già 30 che per accidente non possa accader che il ghiaccio alcuna volta faccia certe bolle e vesciche, donde ne séguiti augumento di mole: ma questo sarà non per rarefazione, ma per porosità e cavità, cagionate oltre modo nel ghiaccio per accidente. Nè si neghi che il ghiaccio sia poroso tutto, perchè se ben se ne trova di quello che non manifesta al senso d'esser tale, donde vogliate argomentar la leggerezza in lui non si cagionar dall'aria che si ritrova racchiusa ne' pori, ma dalla rarefazione; perchè noi veggiamo pure alcuni corpi densissimi, e non mostrare al senso e all'occhio nostro, benchè acutissimo, d'esser porosi, e ad ogni modo son tali. Il diamante, se non fosse poroso, non gitterebbe odore; e nulladimeno scrivono i naturali, che il cane o altro simile animale lo ritrova all'odorato. L'argento, l'oro, 40

Hosted by Google

che son tra i metalli i più densi, hanno le porosità; e pur non si veggono. E che sia vero, quando son caldi succiano il piombo; il che non può farsi dove non son pori, perchè un corpo non penetra l'altro. Adunque il ghiaccio non è leggieri per rarefazione, ma per causa dell'aria racchiusa ne' pori per accidente; perchè per sè egli è più grave dell'acqua, atteso che le sue parti son più ristrette e spessate e più terree, benchè sia poroso. La ragion pur troppo chiaramente persuade che il ghiaccio sia acqua condensata: imperochè se fosse rarefatto, chi non vede che egli sarebbe più corrente flussibile e terminabile che non è l'acqua stessa? e nulladimeno è sodo come pietra. Adunque è condensato, e non rare-
10 fatto. Per qual cagione non ghiaccia l'aria, se non perchè, oltre all'esser calda, è rara e sottile più dell'acqua? Perchè ghiaccia manco l'olio dell'acqua e non si indura tanto, se non perchè, essendo più aereo dell'acqua e di natura caldo, non può il freddo scacciarne tante parti sottili e ristringer tanto le parti grosse e terree, che possa indurar come l'acqua?

Direte che il ghiaccio è acqua rarefatta dal freddo, non perchè il freddo non abbia virtù di condensare, ma che questo accada nel ghiaccio per accidente, e non negli altri corpi, perchè l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e trovandosi in quello stato ghiacciata non può condensarsi. Ma io vi domanderò: Che cosa è cagione del crescer della mole nel ghiacciarsi? Se mi rispondete: « Le porosità che vi
20 si fanno », io torno a dire che le porosità non son il medesimo che rarefazzione: di più, che elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritiran quivi alcune parti sottili e aeree, unendosi insieme quelle della stessa mole, senza che ven'entri di nuovo; e perciò non può la mole crescere per tal cagione, poi che quello che era sparso per più luoghi del corpo dell'acqua, non ha fatto altro che ridursi in manco luoghi, ma più unito. E a quelle che si partono, non è bisogno d'allargamento per farle luogo; poichè il luogo dove sono è tanto, che basta loro per iscappar anche fuora, al restringimento che fa il freddo nell'acqua (in quella guisa che fanno l'anguille nello sdrucciolar di mano a chi le stringe senza che si allarghi il luogo), massimamente che quelle parti sottili si ristringono e rintuzzano per conservarsi. Onde
30 per causa de' pori la mole non è punto maggiore, come se non vi fossero; in quella guisa che non cresce un corpo denso il quale si sforacchiasse tutto con un punteruolo: altramente, se la mole si ampliasse, non sarebbe così duro, ma frangibilissimo, e più spugnoso che poroso; e voi medesimo dite che c'è del ghiaccio che non è poroso, tanto poco apparisce. Adunque per causa de' pori non cresce di mole regolarmente, ma forse per accidente; il che non farebbe per voi. Se mi rispondete che non le porosità, ma il rarefarsi veramente è cagione che la mole cresce, bisognerà che proviate che il freddo abbia possanza di rarefare il ghiaccio; il che non avete fatto. Il freddo ha virtù di spremere e ristringere ogni cosa, sì come il caldo, suo contrario, di assottigliare, dilatare e aprire, benchè per accidente
40 possa accadere il contrario; il che non si prova da voi.

Hosted by Google

Il ghiaccio per tanto non cresce di mole nel ghiacciarsi. Anzi, quando esso o qualunque altro corpo per qualche accidente crescesse o scemasse di mole, si potrebbe negar che per tale ampliazione o diminuzione fosse divenuto più leggieri o più grave in ispezie dell'acqua, perchè la proposizione in universale è falsa; nè lo dice Archimede altramente, nè si cava da lui in modo alcuno, come vorreste nella vostra aggiunta per autorizar sì bella opinione. Provasi la sua fallacia per esperienza: e in particulare si prenda una spugna, inzuppisi d'acqua, e crescerà di mole gonfiando, ma calerà al fondo; la medesima spugna spremuta, asciutta e diseccata, scemerà di mole, e nulladimeno galleggierà nell'acqua; adunque nell'ampliazione non divenne più leggieri, e nel ristringimento non si fece più grave. Non vi libererebbe già da questo argomento se rispondeste, che nel primo modo cagionasse l'acqua che quel corpo facesse tale effetto scacciandone l'aria, e nel secondo entrandovi l'aria, l'aria stessa ne fosse cagione; imperciocchè resterebbe pure in piè l'argomento, cioè che non l'ampliazion della mole o la diminuzion di quella producesse infallibilmente leggerezza o gravità maggiore in ispezie, come affermate constantissimamente adivenire: cosa che tanto più dimostra l'error vostro, quanto, per la vostra regola, l'aria e l'acqua, venendo in composizione, hanno facultà di mutare la gravità e leggerezza de' corpi, eziandio senza mutamento alcuno della mole, come andate esemplificando contra il Buonamico nel legno pien d'acqua e nella boccia piena d'aria. Piacciavi adunque confessare, il vostro difetto esser tutto di voi, e non ci aver parte alcuna Archimede, il qual non merita questo da chi ha tanto apparato da lui.

Sentite, Sig. Galileo, se per causa di rarefazione il ghiaccio galleggiasse, è impossibile che non galleggiasse anche l'olio ghiacciato nell'olio; il che per esperienza è falso, perchè non galleggia, ma cala al fondo. La ragion perchè galleggerebbe è che, la rarefazione cagionando leggerezza, sì come l'acqua ghiacciata galleggia per esser più leggier dell'acqua, come rarefatta, così l'olio ghiacciato per esser più leggier dell'olio, come rarefatto, dovrebbe secondo voi galleggiare. Ma perchè va al fondo, è falsissimo che il ghiaccio sia più leggier dell'acqua per causa di rarefazione. O perchè va l'olio al fondo, mi domanderete voi, quando è ghiacciato, e il ghiaccio nell'acqua sta a galla? Rispondo: Perchè l'olio è di natura tanto caldo e aereo che, benchè nel ghiacciato rimangano delle parti sottili più che nel ghiaccio dell'acqua, ad ogni modo son meno che quelle dell'olio non ghiacciato, e non son tante che abbiano facultà di reggere il ghiacciato a galla, perchè il non ghiacciato rimane molto più aereo e molto più leggiere; oltre che, per non esser molto duro, l'olio strutto vi penetra e apre la strada a quella aria che v'è racchiusa, e così, non vi stando violentata, lascia calare al fondo l'olio ghiacciato, come più grosso e più terreo; il che non può far l'acqua nel ghiaccio, essendo sì duro. L'argomento, adunque, si ritorce contro di voi così: Il ghiaccio non è acqua rarefatta, nè perciò più leggieri; perchè se fosse vero, sì come l'acqua

Hosted by Google

ghiacciata nell' acqua galleggia, così l'olio ghiacciato galleggerebbe nell'olio: ma e' cala al fondo: adunque il ghiaccio non è acqua rarefatta. Di più, io posso farvi instanza e dirvi: Il ghiaccio non galleggia per causa di rarefazione, ma perchè vi è dentro l'aria. La quale instanza non può già farsi a me, quando affermo che l'olio cala a fondo per causa di densità: perchè se mi rispondeste, che non per la densità discende, ma perchè vi è l' aria, fareste più efficace la mia ragione; poichè l'aria essendovi, ad ogni modo non impedirebbe con la sua leggerezza la gravità cagionata dalla densità, che non tirasse il corpo ghiacciato dell'olio al fondo; e così maggiormente confermereste la densità. Il ghiaccio, adunque, per
10 causa della figura galleggerebbe e calerebbe al fondo come gli altri corpi, diversamente secondo la diversità delle figure, se non li mancasse la condizion dell' esser asciutto; sì come non può anche eleggersi da voi, poichè le figure che hanno da galleggiare volete che non siano molli.

Io intendo che, dipoi stampato la vostra scrittura, avete fatta una esperienza per mostrar che il ghiaccio è nel ghiacciar cresciuto di mole, poichè nel dighiacciare scema in luogo di crescere. Pigliaste una guastada e vi poneste dentro alquanto di ghiaccio, e poi la finiste d'empier d'acqua; e di quivi a poco tempo osservaste che il ghiaccio era strutto, e l' acqua era calata buono spazio dalla sommità della guastada: adunque par che, scemando nello struggersi, il corpo
20 del ghiaccio fosse ampliato, e non ristretto. Ma io vi dirò liberamente: Questa esperienza non l' ho voluta provare, perchè io rivolto l' esperienza contro di voi doppiamente.

E quanto al primo, è da avvertire che, sì come il ghiaccio è scemato nel ghiacciare, così non è inconveniente che nel dighiacciarsi scemi altresì, benchè il ghiaccio struggendosi alquanto si dilati nelle parti condensate, perchè molto più si ristringe nelle porose, e però scema. La ragione è, perchè le parti sottili, per esser men gravi dell'acqua, sono anche più rare; e perciò occupano anche più luogo, v. g., quelle che sono un' oncia, che non occupa una libra d'acqua: onde, ancor che l'acqua ghiacciando scemi poco di peso, ad ogni modo scema assai di
30 mole, per la partenza delle parti sottili che piglian molto spazio. Ora, perchè a congelarsi l'acqua non si fa altro che unirsi le parti grosse e terree, per la separazion delle parti sottili e aeree, di qui è che le parti grosse non occupan manco luogo, se non quello che lasciaron le parti sottili, che vi erano quando era senza ghiacciare, o poco meno; sì che quasi tutto lo scemamento nasce dalla partenza delle parti sottili: altramente ne seguirebbe che un corpo entrasse e penetrasse un altro corpo, il che è impossibile; e quando fosse possibile che due corpi si penetrassero, sarebbe impossibile che occupassero manco luogo di prima; e però non è in considerazione lo scemar della mole per l' union delle parti grosse dell'acqua ghiacciando, rispetto allo sminuire che fa per la mancanza delle
40 parti sottili. Se adunque nel ghiacciare scema assai la mole per la partenza delle

Hosted by Google

parti sottili, e pochissimo per lo stringimento delle parti grosse e terree, necessariamente, per lo contrario, dighiacciandosi dovrà eziandio scemare: perchè poco o niente si dilateranno le parti grosse tra di loro, ma molto scemerà la mole, occupando esse il luogo delle molte parti aeree che dentro vi stavano racchiuse, alla partenza loro, nel distruggersi il ghiaccio; perchè non vi rimangon dentro, come prima quando erano compartite per l'acqua e che non erano tanto unite e in atto, ma sparse in particelle minime. E forse si potrebbe dire che erano aria più in potenza che in atto, o vero in grado tanto rimesso e imprigionate, che non potevano operare. Ma in particulare è da aggiugnere alla vostra esperienza un'altra cagione di scemamento: cioè che l'acqua, che vi mettete per empier la guastada, vapora, e molto più vaporan le parti sottili per la freddezza del ghiaccio aggiuntovi; e perciò scema maggiormente. Nè vi paia che io sia contrario a me medesimo, perchè ho detto che l'olio nel distruggersi cresce: perchè io rispondo che più importa nell'olio, struggendosi, la dilatazion delle parti grosse, che nella fuga delle sottili il restringimento, ghiacciandosi; ma nell'acqua fa il contrario: atteso che nell'olio non fuggon le parti aeree dighiacciando, anzi si dilatano e ritornano nello stato primiero, perchè elle son la parte principale dell'olio, quanto alle parti materiali, e perciò, amando la conservazion dell'esser dell'olio, e non sendo cacciate per violenza, nè essendo alterate nè mutate appena del luogo proprio, se non quanto a certo ristringimento, non evaporano, perchè son ancora parti dell'olio; massimamente che l'olio, come molto viscoso, perchè è più terreo e crasso dell'acqua, ha virtù di ritener le parti sottili più dell'acqua; sì come si vede anche nel ghiacciare, che ritien assai parti sottili contro la violenza del freddo. Aggiungo che, come caldo di natura, si dee credere che il freddo non l'alteri quasi niente; ma sì bene il ghiaccio dell'acqua, perchè, essendo fredda anch'ella, tosto è vinta e alterata dal freddo soverchio esteriore; onde le parti sottili che vengono alterate si risolvono in aria, e non son più parti dell'acqua; però da lor medesime si partono. Adunque si conchiude che l'acqua ghiacciata non sia altramente nel ghiacciarsi rarefatta, quantunque sia vero che dighiacciando scemi di mole.

Ora provo, di più, che l'esperienza dello scemare il ghiaccio distruggendosi non argomenta se non in favore di chi tiene che egli sia acqua condensata, e non rarefatta: ed è la seconda maniera. Prima, se è vero, secondo il creder vostro, che il freddo abbia virtù di rarefare almeno il ghiaccio, e massimamente quando ancora è acqua, poi che dite a car. 5 [pag. 65, lin. 35]: « l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole »; egli dovrebbe, per l'acqua aggiunta nella guastada, crescere e non iscemare: perchè quell'acqua, raffreddandosi grandemente, dovrebbe rarefarsi e ampliar la mole per la medesima cagion del ghiaccio, e con ragione; perchè, essendo più l'acqua che il ghiaccio, parrebbe che il crescer dell'acqua fosse più che lo scemar del ghiaccio. Ma per la vostra esperienza segue il contrario: adunque l'esperienza

Hosted by Google

prova contro di voi, cioè che il ghiaccio non è acqua rarefatta. E se aveste difficultà del poco freddo, il che non credo, perchè quello che fa il molto, proporzionalmente fa il mediocre freddo, sì come il poco caldo, benchè rarefaccia poco, rarefà quanto può; nulladimeno, per levar questo dubbio, caccisi la detta guastada nel ghiaccio, sì che l'acqua venga freddissima, e vedrassi che non crescerà l'acqua di mole. Direte che nello stesso tempo che si introduce la forma del ghiaccio, in quel medesimo instante si rarefà l'acqua? Questo non può dirsi, perchè non solo si è mostrato che anche fatta ghiaccio scema, ma eziandio perchè le alterazioni preparatorie alla forma si fanno in tempo successivamente avanti che la forma s'introduca: ora la rarefazione per voi è preparatoria alla forma del ghiaccio, avendo detto: « l'acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e 'l ghiaccio già fatto è più leggier dell'acqua »: adunque si dee rarefar l'acqua avanti che riceva la forma del ghiaccio, il che si fa per l'introduzion del freddo a poco a poco; e perciò a poco a poco dee rarefarsi, e non in un istante. Tutto questo si pruova per esperienza, perchè il fuoco riscalda la mano a poco a poco e non immediatamente, benchè eccessivo sia il calore; il simile fa la neve raffreddando: nè io crederò che lo neghiate. Eccovi mostrato, Sig. Galileo, che il ghiaccio è acqua condensata, e che l'esperienza della guastada prova contro di voi, se è vero che scemi; e se non è vero, adunque resta fermo che il ghiaccio sia acqua condensata, per le ragioni dette di sopra.

Non posso tenermi che io non dica qualche cosa, per mostrar che a torto impugnate il Buonamico, uomo di tanto valore: se ben non dovrà parer maraviglia, poi che il medesimo fate ad Aristotele senza riguardo alcuno, tassandolo fin nella persona con darli d'ambizioso, dicendo a car. 65 [pag. 132, lin. 36 — pag. 133, lin. 1]: « mostra in Aristotele la voglia d'atterrar Democrito superiore all'esquisitezza del saldo filosofare: il qual desiderio in altre occasioni si scuopre »; e così volete che egli disputi co' grandi non perchè stimi di aver ragione, ma per ambizione, facendo apparir vero anche il falso, purchè rimanga superiore.

Il Buonamico, adunque, a cui fate sì gran romore in capo, per non essere stato inteso da voi, viene da voi senza ragione impugnato. Primieramente egli parla contro a Seneca, il qual referisce che in Siria è uno stagno dove i mattoni soprannuotano, e per lo contrario nello stagno Pistonio tutte le cose, che soglion notare, calano al fondo, e in Sicilia sono alcuni laghi che reggono a galla chi non sa notare; e ricercando Seneca la ragione di tante diversità, risponde, con la regola d'Archimede, che le cose più gravi dell'acqua vanno al fondo, le più leggieri galleggiano, e le eguali di peso con l'acqua stanno sotto il livello dell'acqua, dove son posate, senza scendere o salire. Ora, per tale occasione il Buonamico esamina la dottrina e regola d'Archimede, e finalmente conchiude che volentieri accetterebbe questa regola per buona, se tal regola non discordasse dalla dottrina d'Aristotele: la qual maniera di parlare non fa comparazion tra

Hosted by Google

l' autorità d' Aristotele e quella d' Archimede, come vi credete, ma tra la dottrina dell' uno e dell' altro in cosa che più appartiene al filosofo naturale che alle matematiche; però con molta ragione poteva aver per sospetta la dottrina d' Archimede. Dice benissimo il Buonamico, che per la regola d' Archimede ne seguirebbe che l' acqua fosse più grave della terra, se il notar de' mattoni, messo in campo per dubbio da Seneca, si cagionasse da questo, che le cose che nuotano fossero più leggier dell' acqua, poichè i mattoni son di terra. Ma perchè avete più tosto fatto l' indovino che inteso il Buonamico, di qui nasce l' error vostro. Nè importa al Buonamico, per rispondere a Seneca, se il problema sia favoloso o vero; perchè a lui basta mostrar che la regola d' Archimede non solverebbe il dubbio. Ora, se stimate Seneca quanto Archimede, potrete a vostra posta lasciar tal dottrina come falsissima, secondo che avete promesso; perchè se la regola d' Archimede secondo Seneca solve il dubbio, l' acqua peserà più della terra, il che è inconveniente grandissimo. Lasciate, adunque, l' esemplo del vaso di terra, perchè non fa al proposito.

L' altra obiezion che fa il Buonamico, del legno che per altro galleggia, ma pregno e ripieno d' acqua nelle sue porosità cala al fondo, non è meno efficace della prima. La ragione è, perchè egli intende di mostrar che non sia vero che il legno galleggiasse come più leggier dell' acqua in ispezie, ma perchè, essendo l' aria nelle sue porosità come in luogo e in sua natura, come sarebbe se fosse in un vaso, non può mutar di spezie quel legno; e però galleggiava, non come più leggieri in ispezie, ma come sostenuto dall' aria più leggier dell' acqua; perchè se, cacciata l' aria, cala al fondo, bisogna dir che fosse in ispezie più grave dell' acqua, e che per accidente dell' aria inclusa ne' pori galleggiasse: che però attribuisce il Buonamico cotali effetti al dominio degli elementi e alla facultà del mezo, e con molta ragione, poi che questa regola sarà molto più lontana dall' eccezioni che quella d'Archimede, e conseguentemente sarà migliore; tanto più che voi dite che non vi è differenza tra l' una o l' altra regola, a car. 24 [pag. 86, lin. 36 — pag. 87, lin. 2], se non che vi par che la cagion più immediata, come cagionata dal predominio dell' elemento, sia la gravità e leggerezza in comparazion del solido e dell' acqua; oltrechè la cagione addotta da Archimede vi pare più nota al senso. Alle quali due cose si risponde così. Se bene è vero che la gravità e leggerezza nasce dal predominio dell' elemento, ma però come da causa strumentale della forma; nondimeno, procedendo da esso anche altre qualità, come sarebbe nel proposito nostro la siccità cagionante l' antipatia con l' acqua che è umida, e chiamandosi predominio dell' elemento ancora quando l' aria che è racchiusa e locata ne' corpi li sostien che non calino al fondo nell' acqua, benchè non siano più leggieri in ispezie, però miglior regola è questa che non è quella, che è tanto manchevole. Oltre acciò si sfugge quel modo improprio di parlare, cioè grave o leggieri in ispezie, attribuito all' intelligenza

Hosted by Google

d'Archimede, che nuoce non poco alla sodezza della dottrina, come si mostrerà fuor di quel che sen' è detto, e imparticulare si vede nel patir tante eccezioni, le quali non vi sarebbono senza questo ristringimento di regola. Alla seconda cosa si risponde che non è meno occulta al senso la ragion dell' esser più grave o men grave in ispezie, ma molto più di quel che si sia quella del predominio degli elementi. Imperochè allora sapremo che una cosa sia più grave in ispezie dell' acqua, non subito che vi è posata dentro, ma dopo alquanto tempo, acciò che se aria o altro desse impedimento o aiuto, venga a rimuoversi, e lasciare il corpo in sua natura di gravezza o leggerezza, il che non può anche avvenir sempre. Ben può conoscersi nella bilancia questo errore, perchè l'aria su la bilancia non fa effetto di leggerezza, come fa nell' acqua. Anzi che il senso anche nella bilancia rimarrà smarrito, poichè quel che sarà più grave in ispezie dell' acqua, galleggerà (se non son favolosi i vostri esempli addotti), e il più leve calerà al fondo, come fa la spugna. Però, dovendosi ricorrere alla ragione, si debbe andare a quelle cause che hanno meno eccezioni, come è il dominio degli elementi e la facultà del mezo; sì come ricorrendosi al senso è più sicura questa che la vostra regola, benchè fosse più immediata ragione la gravità e leggerezza, procedendo dal predominio, cioè dal denso e dal raro come cause strumentali pendenti dalla materia.

L' esempio del vaso di legno, che dite esser per esperienza falso, il Buonamico se ne rimette; e crediamo al vero senza pregiudizio della sua dottrina, bastando che sia vero il primo esempio per confermarla: e ancorchè esso fosse falso, non però sarebbe men vera la dottrina; imperocchè è molto diverso dare esempio non vero circa vera dottrina, e render ragione d' esperienza falsa creduta per vera: sì come dicendo io: « Il sole ha virtù di liquefare », e per esempio n' adducessi i mattoni fatti allora così molli o il fango, conciosia che egli lo disecchi e non lo liquefaccia altramente, nondimeno la verità sarebbe che il sole ha virtù di liquefare, ma non ogni cosa, perchè siintende regolarmente in subbietti ben disposti. Non è, adunque, la gravezza o leggerezza in ispezie sempre causa del galleggiare e dell' andare al fondo, ma il predominio dell' elemento e la facultà del mezo, nel quale si comprende anche la regola d'Archimede, come in termine più amplo. Adunque disse bene il Buonamico, e vera e salda riman la dottrina peripatetica, contro il creder vostro.

Che questi termini di più grave o più leggieri in ispezie, allargati e distesi da voi a quelle cose ancora che non son tali propriamente, ma solo per virtù dell'aria o altro corpo aggiunto o levato, siano sconvenevoli a uomo scientifico e cagionino equivoci strani e conclusioni false, si conoscerà nel mostrar la vanità loro; nè gli avrebbe usati Archimede in modo alcuno: anzi sto in dubbio che quei matematici che hanno voluto intender, la sua regola della gravità o leggerezza in comparazione al mezo doversi ricevere con distinzione specifica, e non semplicemente come è

Hosted by Google

profferita da lui, siano stati più zelosi che utili verso Archimede; poi che non piace anche al Buonamico, mostrando che patisce tante eccezzioni. Come volete mai, per quel che aspetta alla vostra ampliazione specifica, che l'aria contigua a un corpo, e anche come locata in quello, possa farlo differente di spezie da quel che era prima? O se cotali accidenti mutassero le cose di spezie, non sarebbon tante varietà e mutazioni di colore nel camaleonte. Un vaso di rame o d'altra materia, pieno d'acqua, sarà mutato di spezie? e poi ripieno d'aria, quando non vi sarà più acqua, sarà d'un'altra spezie? e così di tutte le cose. Il medesimo accadrà ancora ne' corpi piani, secondo che la superficie loro sarà dall'acqua o dall'aria circondata? Così legno con ferro e ferro con pietra, quello che predominerà di peso o di leggerezza, secondo la mutazion del mezo, si muterà di spezie? E così la mutazion del luogo ancora cagionerà nella medesima cosa mutazion di spezie? Risponderete che non si muta la natura della cosa, sì che in sustanzia non sia la medesima, ma si muta quanto alla gravità o leggerezza, senza pregiudizio alcuno dell'essere specifico e naturale. E io torno a dire che nè anche quanto al peso si debbe usar questo termine specifico, atteso che il più o men grave o leggieri non muta la spezie della gravità o leggerezza, ma solamente la semplice gravità è differente dalla semplice leggerezza per ragion del subbietto in cui risiede, perchè sono i subbietti differenti di spezie fra di loro; ma se non si muta di spezie il subbietto, non si muterà mai la gravità. Oltre acciò, pesate un vaso d'argento pieno d'aria, e poi riducetelo in una massa, che non sia vòto nè incavato; e vedrete che peserà il medesimo, senza esser mutata la natura dell'argento: adunque l'aria non li aggiugneva leggerezza, poi che non vi essendo, pesa il medesimo. E se a metterlo nell'acqua appare che pesi manco pieno d'aria, non è veramente così; ma è che l'aria lo sostiene per non dare il vacuo, come dissi di sopra, non potendo ella ritornarsene al proprio luogo. Onde non solo non è scientifico il termine di più grave o più leggieri in ispezie, ma non è anche vero che sia più grave o più leggieri, se ben per la mutazion del luogo apparisce tale: e però benissimo il Buonamico attribuì tali effetti al dominio degli elementi, e non alla gravità. Domin, che voi vogliate che il semplice mutamento di luogo, che in vero non pon niente nella cosa locata, muti le cose di spezie? Non potete anche rispondere che, se ben questi termini sono impropri al filosofo, son però tali al matematico, che fanno chiara la dottrina e senza ambiguità più che in altra maniera; perchè si è mostrato il contrario e si mostrerà ancora. Io alzo e sollevo un peso di venti libbre; e così sollevato, l'aria non vien violentata da lui, e par che non pesi in essa: adunque per questo estrinseco reggimento, sarà doventato più leggier dell'aria in ispezie o sarà veramente più leggiero? Si dirà ben, che egli, per esser sostenuto, non aggrava tanto; ma che egli sia men grave, non già. Cessi per tanto il Sig. Galileo nel dir che l'aria congiunta, come contigua o come locata, a i corpi che si metton su l'acqua, li

Hosted by Google

faccia più leggieri in ispezie; e confessi eziandio che nè anche impropriamente detto operi cosa veruna di buono in tal proposito, ma nuoca grandemente, e cagioni molti equivoci e stroppiamenti di dottrina e conseguenze false. E finalmente voi stesso, a car. 21 [pag. 84, lin. 9-15], volete che la gravità specifica del solido non venga mutata per aggiunta del corpo dell' acqua, e conseguentemente non sia vero che tali componimenti facciano i corpi più gravi in ispezie o meno; atteso che, parlando dell' acqua che riempie la boccia di vetro e i pori del legno, donde si scaccia l' aria che vi era locata, dite che si fa un composto d' acqua e di vetro, e d' acqua e di legno, che rende l' uno e l' altro tale in gravità quale era natu-
10 ralmente, e non si fa più grave per l' aggiunta del corpo dell' acqua, perchè l' acqua non è più grave di sè stessa e però non aggiugne peso: e questo si intende rispetto all' acqua dove si deve posare il solido, perchè altramente non sarebbe vero che l' aggiunta dell' acqua non accrescesse gravezza, semplicemente considerata in composizione. Ma io osservo qui grandissima contrarietà circa i vostri fondamenti, e che, se ben si considera, avete rovinato totalmente la principal machina vostra, solo per rispondere al Buonamico, benchè male. State attento digrazia, Sig. Galileo. Se voi volete che l' acqua aggiunta in composizion del vaso e del legno non faccia altro effetto che scacciarne l' aria estranea, acciò che quel corpo rimanga della sua gravezza naturale e specifica, bisognerà dire,
20 per lo contrario, il medesimo quando si aggiugne l' aria a' medesimi corpi, cioè che l' aria non aggiunga, entrando in composizione della boccia di vetro e del legno, leggerezza alcuna che li muti di spezie, ma solo siano da lei impediti che non possan calare al fondo, e non per causa di leggerezza che vi aggiunga l' aria, essendo che non è naturale nè della composizione speciale di quei corpi l' aria aggiunta; altramente, quando l' acqua la cacciò da loro, avrebbe mutata la leggerezza specifica, contro il vostro detto. Adunque se il legno e la boccia di vetro galleggiano per cagion della composizion dell' aria, avverrà non perchè essi in ispezie siano più leggieri, perchè son più gravi dell' acqua, come affermate voi medesimo: adunque malamente affermate che la composizione muti
30 le gravità e leggerezze specifiche, e massimamente la composizion dell' aria. Pertanto avete contrariato a voi stesso, affermando e negando che l' aria per la sua congiunzione co i solidi muti la gravezza loro in ispezie. Anzi, come si è detto di sopra, non solo non la muta, ma non aggiugne nè leva di gravità in modo alcuno: ma perchè con la sua presenza regge, si dice aggiugner leggerezza, sì come per privazion di essa i corpi si dicono esser fatti più gravi; ma non è mutazion vera di gravezza, non che mutazione specifica. Siete voi chiaro adesso?

Quel vostro termine o distinzione di gravità assoluta, non è anche egli il miglior del mondo: perchè assoluto si domanda quello che non ha rispetto, nè
40 si considera in comparazione ad altro; ora, questa gravità si considera respetti-

Hosted by Google

vamente, adunque non è buona distinzione. Ma perchè ella, intesa al senso vostro, non nuoce, si potrà passare.

All' ultima obiezion che fate al Buonamico, per tornare a lui, cioè che egli stimi Archimede essere d' opinion che il leve non si ritrovi ne' corpi naturali, credo che vi inganniate indigrosso: conciosia che egli vuol rispondere a una tacita obiezione, quando afferma che Aristotele ha comfutato gli antichi e provato falso il creder loro, con mostrar che sì come ci è il grave bisogna dire che ci sia anche il leve assolutamente; e l' obiezione è che, se gli effetti del calare nell' acqua al fondo e 'l galleggiare si devono attribuire al dominio degli elementi, bisogna mostrar che sia falsa l' opinion di coloro che dicono non esser nel mondo il leggiere assolutamente, acciò che si possa ascrivere azione a tutti gli elementi quanto alla gravezza e leggerezza, secondo il predominio; perchè altramente ne seguirebbe che la sola gravezza avesse azione secondo il più grave verso il men grave: onde senza altra prova pareva bastante il dir che Aristotele avesse levata questa dubitazione. Ora, perchè l' esemplo de' venti non ci ha luogo, non accaderà che io mostri che non sarebbe a proposito. Ma se volete che io dica il mio pensiero, voi avete finto di creder così per mettere in campo la disputa della leggerezza, se si trovi o no: ma perchè n' ho detto il parer mio nel discorso citatovi, che vedeste, contro il Copernico, e non ci avete risposto, aspetterò che facciate maggior risentimento di questo che fate adesso; perchè, a dirne il vero, se l' altre ragioni che avete non son miglior di quelle che per ora io veggio in favor della vostra opinione, potrete, per onor vostro, non ne parlar mai più. È vero che l' aria ha, per la sua leggerezza, inchinazione a star sopra l' acqua; ma non già nel suo luogo si muoverà per andar più su nel luogo del fuoco, perchè rispetto al foco è grave; però non può ascender nel luogo di quello, e si ferma, uscita dell' acqua, quasi subito e secondo l' impeto con cui fu spinta. Nè è inconveniente alcuno il dir che i corpi levi, come, v. g., il fuoco, benchè per sua propria inclinazione abbia facultà d' ascendere verso il concavo della Luna, ascenda più tardo quando sia nell' aria che nell' acqua. Imperochè, oltre al suo moto naturale, avendo il moto dell' impulso dell' acqua, che è più efficace che non è quello dell' aria, che maraviglia se ascendesse più tardo nell' aria? il che si nega, nè voi mel farete vedere. Ma per questo sarà vero che non abbiano moto proprio e da causa intrinseca, perchè non andassero così veloci per l' aria come per l' acqua, se nell' aria manca quel maggiore impulso? Anzi si può negare, e con ragione, che l' esalazioni ignee nell' acqua ascendano più presto che nell' aria; perchè, se ben vi è di più accidentalmente il movimento dello scacciar che fa l' acqua tali esalazioni come più levi, a rincontro cotali esalazioni, come ammortite e rese dall' umido e freddo, che domina, più gravi e corpulente, non possono speditamente operare e mettere in atto la virtù loro d' ascendere in alto: e però si muoveranno più tardi nell' acqua che nell' aria, poichè nell' aria, per

Hosted by Google

la simiglianza che hanno seco, si ravvivano e son più in atto e più al proprio luogo vicine; donde nasce che verso il fine del moto le cose e corpi naturali vanno più veloci. Ma che il fuoco sia assolutamente leggieri da principio intrinsico, veggasi per esperienza che un globo di fuoco maggiore ascende più velocemente per l'aria che non fa un minore; e pur se fosse grave dovrebbe far contrario effetto. Adunque non conchiude cosa alcuna il vostro argomento. È possibile, Dio immortale, che nè voi, nè chi vi consiglia, conosca queste fallacie? Chi volete che non conosca che voi il fate apposta?

Vengo ad Aristotele, circa l'intelligenza del testo: e dico che ella non consiste
10 nell'accoppiamento e positura di quell'avverbio *simpliciter* però siavi concesso il locarlo dove piace a voi, perchè il senso non si muta in modo alcuno, se già la vostra grammatica non fosse diversa dalla nostra, come la filosofia. Io per tanto non so veder che la mutazion di quell'avverbio inferisca mai se non il medesimo, cioè che le figure non son causa del muoversi o non muoversi semplicemente in su o in giù, ma sì bene del muoversi più veloce o più tardo, come dite voi ancora; con questa intelligenza però, che la figura larga della tardità del moto è cagione perchè l'impedisce, e della velocità per la sua assenza. Ma non so già che da questo si possa cavare che quello che è causa di velocità e tardità nel moto per accidente, non possa esser cagione anche di quiete per accidente, sì come quel
20 che è causa di moto per sè è causa di quiete per sè, come si è provato lungamente di sopra. Però, quando Aristotele esclude le figure dall'esser causa del moto assoluto e semplice, e conseguentemente dalla quiete, non l'esclude dalla quiete che si cagiona per accidente, sì come nè anche del tardi e veloce muoversi; nè io ho mai tenuto altramente. Supposto questa verità, vano e a sproposito è fatto intorno a ciò tutto il discorso vostro, per difetto di buona loica. E notisi che quelle parole del Buonamico, *De causis adiuvantibus gravitatem et levitatem*, non voglion dire che sian cause per sè, ma per accidente; nè si può intendere altramente, come egli medesimo dichiara nel medesimo capo citato da voi, dicendo *causam gravitatis vel levitatis per se esse naturam elementorum*, e così tutti gl'in-
30 terpreti famosi d'Aristotele; nè altro vuol dire *causa secundum quid*, che causa per accidente. Ma, secondo ch'io veggo, questa distinzione *per se et per accidens* non quadra alla vostra dottrina; però fingete di non l'intendere. Vedete adunque che Aristotele, nel 4 della Fisica al testo 71, non contraria a questo del Cielo, come vi pareva; e così in niuna altra maniera vien censurato a proposito da voi.

E quando dite che, se le figure son causa di quiete per esser larghe, ne seguirà che le strette sian causa di moto, contro a quello che afferma Aristotele; si risponde, che è vero per accidente l'uno e l'altro: nè questo è contro Aristotele, che non vuol che sian cause per sè, ma cause solamente per accidente, nè è inconveniente alcuno; sì come io posso per accidente esser cagione che una trave legata
40 al palco d'una casa si muova in giù, sciogliendo la fune che le faceva impedimento.

Hosted by Google

Circa il dir poi che Aristotele non abbia ben filosofato nell'investigare le soluzion de' dubbi che ei propone, veggiamo se è vero, e se egli ha ben soluto il dubbio dell'ago, che a voi è ancor dubbio.

È possibile che stimiate, Aristotile avere inteso che l'ago si ponga nell'acqua a giacere, perchè ha detto che le figure lunghe o ritonde, se saranno minori e men gravi delle falde larghe di ferro e di piombo, andranno al fondo? Qual è quel matematico che non sappia che le dimensioni del corpo son latitudine, longitudine e profondità? e che la latitudine, per esempio, dell'ago è quella che noi diremo grossezza, e d'una cosa lunga, nella grossezza non rotonda, s'intende quella parte che è più larga, e la longitudine dalla cruna alla punta, e la profondità dalla superficie al suo centro? Ora, se le piastre di ferro si devon mettere su l'acqua per la latitudine e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell'ago è quella che dev'esser la prima a toccar la superficie dell'acqua, che è dalla punta o dalla cruna; altramente, non posereste su l'acqua l'ago per la lunghezza, ma per la larghezza. Posar per lo lungo vuol dire a perpendicolo e retto; ma per lo largo, si intende a giacere, come si direbbe a giacere una trave distesa in terra. Ma che più? A voler che l'ago e la piastra facciano effetto diverso, bisogna posarli diversamente. E, finalmente, le cose si debbono usar per fare un effetto in quella maniera che elle possono operare, e non altrimenti. Io dirò per esempio: « La sega recide il legno »; ma se voi diceste che non fosse vero, e perciò voleste che io lo recidessi dalla costa e non da i denti della sega, fareste ridere i circostanti, perchè di quivi non lo taglia. Dirassi per questo che abbiate ragione? Se io la volterò dal taglio e che non lo tagli, allora sì che avrò il torto. Così dico dell'ago: se a metterlo nell'acqua retto, che è quanto dir per lo lungo, non cala al fondo, avrete ragione contro di Aristotile; ma egli vi cala; adunque contentatevi di esser chiaro che dice il vero, e voi il falso. Nè so io vedere, perchè si debba pigliare un ago piccolo, il quale non abbia peso convenevole, acciò possa calare al fondo ogni volta che voleste pur metterlo a giacere; poi che, come dissi disopra, voi stesso volete che si pigli tanta quantità di materia, che possa operare. Direte che si debbe prender piccolo, perchè, avendo detto Aristotile che le cose rotonde minor della piastra calano al fondo, come sarebbe una palletta di piombo, se l'ago dovessi prendersi grande, come vogliono alcuni, avrebbe detto uno sproposito; imperò che chi non sa che se la palla così piccola va al fondo, vi andrà anche l'ago, che è un cumulo di molte palle? A questo rispondo, primieramente, che avendo Aristotile detto « come rotonde o ver lunghe », si può dir che intendesse d'un solo di detti corpi, al piacimento di chi volesse provarlo, e non dell'uno dopo l'altro, per rinforzar l'argomento. E meglio si dice, che Aristotile non faceva il dubbio circa il peso fra di loro, ma circa le figure principalmente; e perciò non ci ha luogo la vostra dificultà, nè potete in modo alcuno argomentare ch'egli intendesse differenza di peso tra la palla e l'ago. Onde si poteva con ragione, dopo

Hosted by Google

la palla, dir dell'ago, perchè le figure rotonde son molto diverse dalle lunghe; onde si poteva dubitare anche fra di loro. Però sciocchezza è il creder che, dicendo *minora et minus gravia,* faccia comparazion del peso fra l'ago e la palla; ma sì bene fra le lamine grandi e questi corpi minori, ma non minimi, come dite voi nella aggiunta. Oltre acciò è da avvertire, che questi esempli son del vostro Democrito, e non d'Aristotile, il quale appo voi non è un balordo. Non è falso, adunque, che l'ago vada al fondo, sì come nè anche le palle di piombo o di ferro, pigliati però l'uno e l'altre di peso convenevole; perchè altramente egli medesimo afferma che per la picciolezza, ben che di materia gravissima come è l'oro, non
10 solo tali corpi nuotano su l'acqua, ma vagano anche per l'aria. La polvere e il liso dell'oro, e non le foglie dell'oro battuto, nuotan nell'aria, quanto a quel vagamento che dite voi: nè intende altrimenti Aristotile, volendo mostrare che per la picciolezza quei corpicciuoli sono di sì poca attività, che lentissimamente discendono, come pochissimo abili a dividere il mezo; e questo, eziandio che non tiri vento, accade sempre, se ben molto maggiormente quando l'aria è agitata da' venti. E siavi ricordato che altro è dir notare nell'aria, altro è soprannotar nell'acqua: perchè quello che nuota nell'aria, perchè è nel corpo e non nella superficie dell'aria, è necessario che non istia fermo, ma cali al fondo più tardi o più veloce, secondo la sua gravezza; ma quelle cose che soprannuotano, stanno
20 sempre su la superficie senza discendere, se nuovo accidente non sopragiunge, come avviene alla polvere nell'acqua, che, inzuppandosi e bagnandosi, quindi a poco si vede calare; e voi stesso affermate che la minutissima polvere indugia le giornate intere a calare al fondo. E questo dice Aristotile, e non altro, in tal proposito.

Aristotile, bene inteso, comfuta Democrito nobilissimamente; ma non è da ogn'uno. Però quando volete che non possa accadere che quelle esalazioni ignee più velocemente asciendano nell'aria che nell'acqua, come in parte dite aver disopra dimostrato, si risponde, come in parte di sopra s'è risposto, che elle vi ascendono più veloci infallibilmente.

30 Sopponete adunque per vero, secondo Aristotile, che ci sia il leggieri, sì come il grave, da lui stato provato ne' medesimi libri del Cielo contro gli antichi; e se non volevate supporlo, era necessario confutar le sue ragioni, le quali ancora poteste vedere ne' libri della Generazione più ampiamente, e non passarvela alla magistrale, con bastar che si dica: « Pittagora l'ha detto ». Supponete di più, per le sopra mentovate ragioni in difesa del Buonamico, che le esalazioni vadano più velocemente in su nell'aria che nell'acqua. Supponete ancora che Aristotele intenda che i corpi che hanno da esser retti nell'acqua e nell'aria da dette esalazioni, abbiano tutte le condizion pari, fuor che quella di che si disputa, cioè l'esalazioni: e troverete che infallibilmente sarebbon meglio tali corpi sostenuti
40 nell'aria che nell'acqua per causa dell'esalazioni solamente; perchè Aristotile

Hosted by Google

argomenta alla mente di Democrito, che leva in tal caso ogni facultà all'acqua, senza che facciamo comparazion delle gravità del mezo e del solido; se già a mente vostra non si facesse un corpo che nell'acqua appena calasse, e un altro che nell'aria facesse il simile, acciò fossero pari anche queste condizioni, e allora vedreste l'effetto se l'esalazioni operassero. La ragione è, perchè nell'acqua ne sono pochissime e fiacchissime, come si è provato; nell'aria ne sono infinite, sparte per ogni parte, e perciò non possono disgregarsi e sparpagliarsi mai tanto, che ad ogni modo sotto quel corpo non ne rimanesse e non ne sottentrassero dell'altre, come veggiamo che fa il fumo alla carta e il vento all'altre cose che dall'impeto loro son levate in alto. Nè è vero che si sparpaglino quando l'impeto loro vince la resistenza del corpo sopraposto; perchè altramente il fumo e il vento non eleverebbono in alto que' corpi. Data adunque parità de' corpi larghi nell'aria come nell'acqua, pure che il mezzo non operasse cosa alcuna, se fosse vero che le esalazioni solamente dovessero sostenere, e non fosse l'acqua, come vuole Aristotele che sia, senza dubbio molto meglio si sosterrebbono nell'aria che nell'acqua. Oltre che il corpo dell'acqua, per esser contrario di qualità all'esalazioni, bisogna che le dissipi e travagli, sì che non possano rettamente e unite ascendere: altramente sarebbon più quelle nell'acqua che le stesse parti della stessa acqua; il che è incredibile, e voi medesimo provate contro Democrito non esser possibile. Male per tanto ha filosofato Democrito, e voi con esso lui, e non Aristotele.

L'esperienza che adducete del vaso di vetro pieno di acqua bollente, per mostrar che per tale maniera si possa far sostenere qualche cosa grave da i corpusculi ignei, se bene è vero il sostentamento, non è vera la cagione in modo alcuno. Come volete che i corpuscoli entrino nel corpo del vetro e lo penetrino? Non sapete che è impossibile che un corpo penetri l'altro? E se pur fosse possibile, non credete che l'acqua gli affogasse, e spegnesse la virtù loro? Sapete voi donde nasce quel sollevamento di quel corpo che è nell'acqua? Quella qualità calida del fuoco sottoposto al vaso di vetro si comunica, per lo contatto, alla sustanza del vetro, e dal vetro si comunica all'acqua: onde l'acqua, alterata e commossa da quella qualità sua contraria, si rarefà e gonfia, e circula in sè medesima per refrigerarsi e conservarsi contro il suo distruttivo; nè potendo totalmente resistere, se ne risolve parte in vapore aereo e calido, il quale, facendo forza di evaporare all'aria, solleva quel corpo che è nell'acqua e gli soprastà, se però non è molto grave.

Aristotele, per tornare a lui, ha non solo impugnato benissimo Democrito, ma nel medesimo tempo ha resa la cagione di tutti gli accidenti da lui proposti, riducendola alla facile e difficil division del mezo e alla facultà del dividente, fatta comparazione ancora tra la gravezza degli uni e degli altri; come che voi neghiate, Aristotele avere avuto questa considerazione, solo perchè non l'avete veduto.

Hosted by Google

Digrazia, mostratemi quest' ambizioso desiderio d'Aristotele di vincere sempre, Signor Galileo; perchè se voi mi fate veder che sia vero, con provar che Democrito sia stato impugnato a torto, io dirò che in questa parte egli non sia men curioso di voi. Dice Aristotele, che se fosse vero, secondo Democrito, che il pieno fosse il grave, e il vacuo si domandasse leggeri non come leggerezza positiva, ma come causa dell'ascendere in alto, ne seguirebbe che una gran mole d'aria, avendo più terra che una piccola mole d'acqua, discenderebbe più velocemente a basso che la poca acqua; il che non si vede adivenire; adunque è falso. Fortissimo argomento e insolubile: e a voler conoscerlo, bisogna supporre, alla mente di Democrito, come argomenta Aristotele, che non si dia se non il grave assolutamente, e sia della terra, e altresì l'azione, e respettivamente de gli altri elementi, e per accidente; in quanto, per esempio, l'acqua è scacciata dalla terra sopra di sè, in tanto l'aria sia scacciata dall'acqua, come men grave, perchè ha meno della terra che l'acqua: secondo, che il vacuo, non sendo altro che un luogo vòto dove non è cosa alcuna, egli non sia ente positivo, e che perciò non abbia qualità, perchè *non entis nullae sunt qualitates.* Ora, da questi supposti benissimo si conchiude da Aristotele contro Democrito, che la molta terra nella molta aria sarebbe cagione che ella discenderebbe più presto a basso che la poca acqua, dove è manco terra. La ragione è impronto: perchè se la sola terra è quella che fa l'azione con la sua gravezza, dove è più terra ivi sarà maggiore azione; adunque più presto calerà l'aria che l'acqua nella proporzion detta. Nè si risponda che tanto è grave un grano di terra, quanto un numero infinito di grani, in ispezie parlando, cioè quando siano le parti egualmente compartite nella lor mole, sì che non siano più spesse in un corpo che nell'altro, benchè siano più in numero in un di quelli tra i quali si fa la comparazione; e che perciò saranno di pari velocità questi corpi per quanto aspetta alla terra: imperochè si replica che, supposto che la vostra distinzione speciale così intesa fosse vera, avrebbe luogo la risposta, dove gli altri elementi in composizion con la terra operano, come leggieri più di lei eziandio comparativamente, che il composto si faccia men grave; il che non può avvenire, secondo l'opinion di Democrito, massimamente dove il mezo è il vacuo, perchè non può compararsi la gravità o leggerezza di esso con quella de' corpi che si debbon muovere in quello, non essendo nè grave nè leggieri: e però la sola terra che è nell'aria, comparata con quella dell'acqua, perchè è molta più, farà il suo moto più veloce nel vacuo, secondo il parer di Democrito parlando, che vuole che nel vacuo si faccia il moto. E questa maggior velocità concedereste anche voi, almeno per causa della gravità assoluta, che è maggiore dove è maggior mole; e tanto più opererebbe l'effetto nel vacuo, per non vi essere rispetto nessuno col mezo, che possa ritardarla. Aggiungo, che se fosse vero, come tenete voi, che non ci fosse leggieri assolutamente, ma solo il men grave, che l'aria molta con la molta terra calerebbe più che l'acqua, al meno

Hosted by Google

di gravità assoluta, alla quale non avrebbe rispetto alcuno la gravità del mezo, poichè sarebbe il vacuo, che non ha qualità nessuna: onde la gravità assoluta della maggior mole, per la quale voi dite il mobile più leggier del mezo profondarsi in esso fin che le forze sono equilibrate, non avendo contrasto col mezo, perchè è il vacuo, chi non vede che ella sarà cagion di maggior velocità nel corpo della molta aria, che in quello della poca acqua? Nè può il fuoco, che fosse nell'aria, cagionar leggierezza, perchè per voi non è leggieri; anzi è il vacuo, secondo Democrito. Da tal conchiusione e discorso vien manifesto, che contro l'argomento d'Aristotile contro Democrito non ha luogo la vostra distinzione specifica farsi dalla molta terra o poca ne i corpi della medesima grandezza di mole, poi che 10 riesce fallace la maniera d'argomentar per questa via. Anzi lo provo anche nella disputa nostra, dove è il mezo pieno e non il vòto. Un grano di terra è in ispezie grave quanto una zolla di venti libbre; e nondimeno la zolla cadrà più velocemente a terra che non farà quel grano, sia nell'aria o sia nell'acqua; e affermate ancor voi che nuotan nell'acqua e stanno i giorni quei grani di terra nell'acqua a calare. Forse risponderete che in un grano non è peso sensibile, che per ciò non può vincere il mezo? E io replico che, benchè il peso sia minimo, ad ogni modo il peso in ispezie è il medesimo in un grano che in un monte di terra, e che però non operando l'effetto, altra è la cagione. Direte forse che parlate del peso assoluto, e non dello speziale. E io rispondo di più, che questo sarebbe contrario alla 20 vostra dottrina: oltre a ciò si verifica, come dice Aristotele, che un corpo più grande dell'altro, della medesima natura, cala a terra più velocemente; poichè sarebbe da voi conceduto, almeno per causa della gravezza assoluta. Non potete già dir che quel grano abbia nella sua composizion più aria della zolla; perchè io vi farò pigliare in quella vece dell'oro, acciò si levi l'occasion del gavillare; nè voi direste che, data proporzion di spessezza tra il grano e la zolla, il grano non fosse in gravità eguale alla zolla; e non di meno il grano cala più tardo. Ultimamente, ricorrerete voi alla figura, che per esser più larga, dove è più materia, opera cotale effetto? Signor no, perchè dovrebbe seguire il contrario più tosto; e bene ad ogni modo avrebbe detto Aristotele, purchè l'effetto sia vero 30 come è. Ma bisogna far l'esperienze, quando pigliate il corpo, benchè minore, di qualche grandezza, in luoghi assai alti, acciò che la differenza sia sensibile; che però non si potendo far in grande altezza, si può in quella vece far grandissima differenza tra la mole e grandezza de' mobili: perchè, se la differenza di velocità è apparente in que' corpi che son molto differenti, chi dubita che ella non sia anche ne' corpi che son di grandezza poco differenti, ma men sensibile? Che dà maggior percossa, un sasso grosso o un piccolo? Il grosso: adunque aggrava più; e se aggrava più, vien più veloce. E se pur vi intestaste di voler che il fuoco, benchè sia il vacuo, abbia azione di far l'aria più leggiere dell'acqua per la multiplicazion di quello, ad ogni modo non potreste scappare; perchè sarebbe vero 40

Hosted by Google

adunque, come dice Aristotele, che l'acqua in maggior quantità dell'aria ascendesse sopra la poca aria, essendovi più fuoco.

Diciamo adunque che Aristotele argomenta nobilissimamente contro Democrito; e che è vero, che la distinzione specifica non solo non ha luogo contro di lui, ma nè anche tra di noi; e che non pende detta distinzione sempre dalle molte parti e più spesse di terra in un corpo che in un altro; e che, conseguentemente, sia miglior regola di tutti questi effetti la considerazion del predominio degli elementi e la facultà del mezo.

E che dite voi dell' olio e altri corpi, che sono molto più terrei dell' acqua, 10 data parità di mole, e nulla di meno galleggiano? E acciò che non attribuiate all' aria cotale effetto, non sapete che anche in bilancia pesati son più leggieri dell' acqua, e nella bilancia non ha che far l' aria? Direte: O questo è contro alla buona e peripatetica filosofia, che dalla più terra, e non da altro accidente, si cagioni maggior leggerezza. E io rispondo, che non dalla terra, ma da altro accidente che dall' aria, si cagiona ancora, e massimamente in questi e altri simili corpi. Perchè non si può dir che l' acqua sia per la sua freddezza più densa e di parti più spesse che l' umido dell' olio, e che per ciò pesi più l' acqua per la sua maggior porzione in rispetto all' olio, se bene è men terrea dell' olio? Non è egli chiaro, nell' ariento vivo esser più acqua e men terra che nel ferro e in altri si- 20 mil metalli, e nulladimeno pesar più di essi di gran lunga? anzi, che Aristotile dice che l' ariento vivo è a predominio aereo, e ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario che dove è più terreo, quivi sia maggior gravità; perchè vi può esser tanto più acqua o aria in porzione e così densa, che avanzi la gravezza della terra del corpo a cui si compara, ancor che sia molta più. Vedete se anche l' aria può operar questo, oltre al detto d'Aristotile circa l' ariento vivo: imperciochè Aristotile, anzi voi medesimo, poichè a lui non credete, affermaste in voce, ed è vero, aver pesata l' aria, egli in un otro, e voi in una fiasca, col collo di cuoio, ben gonfiata; soggiungo io, non perchè l' aria nell' aria pesi, sì come nè anche l' acqua nell' acqua, ben che divisa dal tutto, mentre che non è più spessa e più 30 densa l' una che l' altra, ma perchè l'aria cacciata per forza nell' otro e nel fiasco gonfiati si fa molto più densa e spessa di parti che non è l'altra aria naturalmente; di qui è che pesa l'aria nell'aria, perchè è più grave in ispezie, direste voi. E questa è la cagione perchè si può in tal modo pesar l'aria nell'aria e non l'acqua nell' acqua, perchè, a cacciarla in un pallone o altro corpo, non si può condensare come l' aria; ma sì bene ghiacciandosi si condensa ed è più grave, con tutto che nell' acqua non appaia, per cagion dell' aria racchiusavi, il che non può avvenir nel condensar l' aria. Mi piace che circa il luogo nel quale si dovrebbe far l'esperienza, voi beffiate Aristotile, perchè egli lo merita. O voi che avete invenzion da trovar cose maggiori, non sapete trovarlo? Non è egli attualmente sopra la terra, 40 dove siamo noi? Domandatene Democrito, e vi dirà che è il vacuo. Ora, perchè

Hosted by Google

l' effetto che dice Aristotile dovrebbe seguire nel vacuo, che sarebbe anche dove siamo noi, e seguendo, noi il vedremmo, però dal dire egli che l' effetto non si vede, si inferisce anche esser falso ciò che afferma Democrito, cioè che il pieno sia il grave, e il vacuo il leve. Sig. Galileo, chi cammina più freddamente adesso, Aristotile o Democrito?

Voi soggiugnete, a carte 68 [pag. 135, lin. 30-31], che noi non ci sappiamo staccar da gli equivoci; e veramente che il detto calza appunto nella persona vostra: imperò che di sopra s' è provato che quello che resiste alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, può resistere anche assolutamente, e così cagionarsi la quiete, al moto. Equivocate ancora nel dir che l' aria e l' acqua non resistendo alla sem- 10 plice divisione, non si possa dir che resista più l' acqua che l' aria; perchè, supposto che alla divisione assoluta non resistessero, se ben dell' acqua s' è provato il contrario, nondimeno, resistendo circa il più e men veloce muoversi, non è questa resistenza più nell' acqua che nell' aria? E questa velocità e tardità è pur conceduta da voi. Anzi, che dove fosse la resistenza assoluta propriamente presa, non si potrebbe dir che vi fosse più e meno resistenza, non sendo in modo alcuno divisibile. Li esempli della penna, la canna, il sagginale, addotti per noi, provano benissimo la facile e difficil division dell' aria e dell' acqua, se voi farete capital delle vostre regole di gravità in ispezie e gravità assoluta; e così verranno soluti i vostri fallaci argomenti, per le cose dette anche disopra. E quanto al galleg- 20 giare e calare al fondo per sè, che è un altro punto, non è quello di che trattiamo noi, nè si disputa, se non che par che meglio sia attribuirlo al dominio dell' elemento e alla facultà del mezo. Può fare il mondo! che volete che faccia il sagginale e la cera quando è giunta su la superficie dell' acqua? Domin, che egli abbiano a cercar di salire in aria, se son più gravi di lei? Quella esperienza dell' uovo è del medesimo sapor dell' altre. Paionvi addirizzati come prima gli argomenti che avevate citati contro gli avversari? To' su, Aristotele: « a simili angustie conducono i falsi principii », dice il Sig. Galileo. O poveri Peripatetici, so che avete un valente maestro! O andate a impacciarvi con Aristotele!

L' error che voi stimate comune, di quella nave o altro legno che si crede 30 galleggiar meglio in molta acqua che in poca, è error particulare, perchè è solamente vostro, sì come a car. 17 [pag. 79, lin. 30-35] dite contro Aristotele ancora; mostrando non saper che tali problemi non son d' Aristotele, come prova il famoso Patrizio, tomo I, lib. 4. La ragione è, perchè quel legno che deve scacciar le parti dell' acqua nel tuffarsi, se elle saranno in maggior copia e più profonde, maggiore ancora sarà la resistenza che nel cacciarne poche, non solo per le ragion dette di sopra a car. 23 [pag. 334, lin. 13-40], ma ancora perchè l' acqua che è sotto e da i lati, benchè non cali più giù il legno, quanto è più, più resiste di sotto e regge, e da i lati ancora ne' movimenti premendo maggiormente, perchè la virtù più unita è più efficace; sì come è più difficile a penetrare e dividere un gran 40

Hosted by Google

monte di rena e alto, che un monticello piccolo, perchè manco parti hanno a cedere il luogo, se ben nell' acqua fanno men resistenza per esser fluida: ma non è vero che solo quelle operino che toccano il legno, poichè tutte si muovono. Non dico già che nella quiete non regga a galla una nave tanto la poca acqua quanto la molta, sì come un canapo grosso un dito, per esemplo, reggerebbe un peso di mille libbre come un canapo di 4 dita di grossezza: ma non sarebbe per questo che nella violenza e forza e lunghezza di tempo non fosse più atto a resistere il canapo grosso; sì che, dato che qualche forza potesse rompere il canapo sottile, non romperebbe già il grosso, perchè le molte fila e parti componenti il canapo si aiutano più fra di loro che le poche: e però, se ben ciascuno è abile a regger quietamente, quello che è più abile reggerà anche più contro al moto e violenza, e con più efficacia. Per esperienza si vede che un corpo più leggier dell' acqua, quanto si spinge più sotto, tanto più cresce la resistenza: adunque quanto sarà l' acqua più profonda, tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla violenza; e questo, perchè nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e perchè verso il fondo è più unita e ristretta, come avete in Archimede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringon sempre verso il centro e fanno alle parti dell' acqua luogo più angusto, onde son meno atte a cedere il luogo loro. E, per lo contrario, si prova ancora che un corpo più grave dell' acqua, sollevato dal profondo con la mano, più facilmente si solleva disotto che verso la superficie, perchè, per la ragion detta, l' acqua del fondo aiuta più, e più efficacemente spinge, che quella della superficie. Nè dicasi che tanto disaiuta quella superiore, quanto aiuta la sottoposta; imperocchè l' acqua disopra non pesando, per esser nell' acqua, poco o niente disaiuta. Le navi, adunque, che non si metton nell' acqua del mare perchè stiano ferme e scariche, ma perchè solchino per l' onde, che fanno impeto e gran commozione, e alzano le navi di maniera sopra il letto del mare nelle tempeste e i cavalloni, che se, nel tornare a basso, l' acqua non fosse molta e profonda, le navi si fracasserebbono, e massimamente quando son molto cariche. E chi non sa che nella molta acqua più agili e più destramente notiamo, che in quella che appunto ci regge? E come volete caricar molto le navi, e che vadano veloci, dove non è più acqua che quella che basta per reggerle, e più solamente un mezo dito? Quella poca acqua che è sotto il cul della nave, non è egli vero che più facilmente ne' moti si distrae, che non fa la molta quantità? Adunque il vostro pronunziato non è assolutamente vero, ma solo nella quiete potrà essere.

Che l' acque siano più grosse in superficie, come tiene il Buonamico citato da voi, la ragion lo persuade molto, non solo nell' acqua del mare per la sua salsedine, che è maggiore in superficie, e perciò più terrea, ma anche nell' altre acque, se ben nelle correnti non è tanto sensibile come è nell' acque morte; e questo, perchè il sole in superficie attrae le parti sottili e lascia le grosse e terrestri, il che non può fare nel fondo.

Hosted by Google

Sig. Galileo, volete voi il giudizio di tutta questa opera vostra? Pigliatelo dall' ultimo argomento; il quale dovrebbe, per buona retorica, essere più forte di tutti, e nulladimeno chiunque il legge si maraviglia che l'abbiate fatto, non vi essendo proposito alcuno per argomentar contro Aristotele.

Volete provare ad Aristotele in questo ultimo argomento, che non altramente la larghezza della figura è causa del soprannotare, ma la grossezza del corpo, come dite anche a car. 45 [1] [pag. 112, lin. 13-21], che è il medesimo che il peso, come avete dichiarato nell' aggiunta (e in vero cen' era bisogno, perchè è più difficile a intendersi che a solverlo); di più soggiungendo che, quando ben fosse vero che la resistenza alla divisione fosse la propria cagion del galleggiare, molto e molto meglio galleggerebbon le figure più strette e più corte che le più spaziose e larghe.

Ora si risponde, quanto al primo capo, che il vostro argomento è sofistico. Imperochè chi non conosce che la grossezza del solido e il peso si vanno accrescendo e diminuendo per causa della figura? Se quella cresce in larghezza, e questi scemano; se quella si diminuisce, e questi augumentano. Nè si è detto che la gravità non concorra all' operazione con la figura, ma la figura operar come principale. Che maniera d'argomentare è questa, a car. 45? Dite voi: Io scemo e accresco le figure larghe, e ad ogni modo galleggian come prima; di poi accresco alquanto la grossezza, e subito calano al fondo: adunque non la larghezza è cagione di varietà, ma la grossezza solamente. Prima, è sofisticheria il dir che le figure larghe, accresciute e scemate, galleggiano come prima; perchè, se bene è vero che l' une e l' altre galleggiano, le più larghe galleggian con più efficacia, poichè reggerebbono addosso maggior peso le più larghe che le più strette, senza calare al fondo. Secondariamente, chi non vede che aggiugnendo grossezza s' accresce il peso assoluto contro la resistenza del mezo, benchè fosse il medesimo corpo, senza aggiunta di materia? Che maraviglia, adunque, se il soverchio peso fa calar la figura, poichè è sparso per manco punti e parti dell' acqua che quando la figura è più larga? Se volete che sia ridotta prima la figura in tale stato col peso, che ogni minimo peso aggiunto la farebbe calare, niuno dubiterà che aggiungendovelo ella non possa reggersi più. Provate un poco se il peso che darete alla figura larga, in guisa che accrescendolo calerebbe al fondo, sia retto a galla dalla figura larga e rotonda, purchè sia peso considerabile? Certamente che no; e questo sostenghiamo noi. È fallacia grandissima il dir che la figura si accresca dilatandola, se abbiamo rispetto al peso, dovendosi mantener, come dite voi, la medesima grossezza: sì come è falso ancora che si scemino le figure facendo della assicella quadretti, non si scemando la grossezza nè accrescendola, come voi medesimo affermate, contrariando adesso a voi medesimo per contraddire ad Aristotele, come ora si proverà. Sentite, Signor Galileo.

---

[1] L' edizione originale legge, per errore: « a car. 95 ».

Hosted by Google

Quanto al secondo capo, egli non è men fallace del primo. Atteso che, se volevate argomentare che proporzionabilmente le figure grandi ridotte in quadretti piccoli e molti, uno di quei quadretti galleggerebbe più facilmente che quando era tutto un quadro e un sol corpo grande, non è chi ve lo neghi, considerando il quadro grande e il piccolo comparati insieme, il peso e la figura dell' uno e 'l peso e la figura dell' altro; perchè, come dite voi, il peso del quadretto, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande rispetto al suo perimetro o larghezza; e però resiste maggiormente sopra l' acqua il minore, avuto cotal rispetto, e non assolutamente considerati fra di loro. Ma questo non farebbe a proposito contro di Aristotele; perchè egli non parla secondo questo rispetto di proporzione, ma assolutamente dice che le figure larghe e piane soprannuotano, e le strette e rotonde no; e questo è vero. Però è vero anche che, fatta comparazione tra le figure più o meno larghe semplicemente, meglio galleggia la più larga che la più stretta, e maggiormente resiste, se ben cavata del medesimo legno e grossezza. E che sia vero, mettasi un peso, su la più stretta, di tal gravezza che la spinga appunto al fondo; dipoi si metta il medesimo peso su la più larga; e vedrassi reggerlo da quella, e non calare altramente. E questo è il concetto d' Aristotele, cioè considerar le figure, quanto all' operazion loro, l' una verso l' altra. Nè è inconvenevole che la medesima cosa, secondo diversi rispetti, si verifichi diversamente. Imperocchè può benissimo stare che un uomo con un sol braccio, proporzionalmente parlando, sia più gagliardo nell' alzare un peso, che un altro con due braccia; e nulladimeno, fatta semplice comparazione tra l' uno e l' altro, sia veramente men gagliardo di colui che ha due braccia. E questo è il proprio senso nel quale parla Aristotele, nè si deve intendere altramente. Però, volendo argomentar voi in questa maniera al suo vero sentimento, come par che cercaste di fare avanti la vostra dichiarazione per l' aggiunta, se però intendeste quello che dir volevate, dicendo che la resistenza del divider centosessanta palmi d' acqua è maggior che quella di venzei, non vedete che argomentaste a sproposito? Perchè questo non è altro che dire: « Aristotele, fa', di questo tuo corpo largo, di molte strisce e quadretti; e poi tienli uniti tutti insieme, a guisa d' uno di quei foderi di travi che si mettono in Arno; e vedrai che galleggerà meglio che quando era veramente tutto un corpo ». Chi dirà che questo sia buon modo di provare contro Aristotele, che meglio galleggi un corpo di figura stretta che uno di figura larga? Son quegli più corpi, o un solo? E se fosse un solo, anche Aristotele direbbe che, per aver maggior perimetro, galleggerebbe meglio. Ma non provate già voi che il minor corpo abbia maggior perimetro del grande, con queste divisioni geometriche delle quali siate tanto intelligente. Fate a mio senno: attendeteci meglio, e poi non vi arrischiate ad ogni modo a fare il maestro ad Aristotele. E avvertite, che la resistenza non consiste solo nel taglio che si dee far nella circonferenza; perchè vi ingannereste di gran lunga a crederlo. Voi non

Hosted by Google

mi negherete però, che la figura, quanto più è larga, più parti di acqua occupi con la sua piazza; e che a volere sottentrar nel luogo di quelle, bisogni scacciarle più tardamente che se fosse più stretta la piazza; e che dovendo far moto per cedere il luogo, si faccia con tempo, e conseguentemente vi sia resistenza non meno che allo stesso perimetro, poichè dal centro della figura alla circonferenza assai penan le parti dell' acqua a partirsi, per cedere il luogo loro al corpo che succede: adunque non si fa solo nel perimetro la resistenza, ma per tutta la larghezza della falda. Digrazia, riduciamla a oro, acciò che ogn' uno l' intenda. Io piglio una falda con dieci palmi di larghezza e una di due palmi, e le metto nell' acqua: qual di lor due avrà più resistenza alla divisione? Mi risponderete: 10 Quella di dieci palmi. Benissimo. Or fate conto che quel di dieci palmi fosse dodici, e poi ne fosse spiccato quel di due, che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti: e così vien chiaro che l' argomento non val cosa alcuna. I perimetri poi, che vengon da voi chiamati col nome di resistenza, non so io vedere perchè si debban domandar con tal nome; se già non lo faceste per generar maggior confusione, come degli altri termini. E questo tutto segue in dottrina del Sig. Galileo contro la sua medesima dottrina, e non d'Aristotele, come malamente egli si crede.

Risolviamo, adunque, che le ragioni dell' avversario, per esser troppo anguste e sottili, vanno al fondo senza speranza di ritornar mai in su; e quelle d' Ari- 20 stotele, per esser di forma larga e quadrata, si piantano a galla nè possono affondare a patto veruno, benchè l' aria della sua autorità non le dia aiuto e non le regga in alcuna guisa: nè si trova scampo nè ordigno matematico o meccanico, il qual possa sostentare gli avversari, se non quel disperato che insegna Quintiliano nella sua Retorica, ed è che là dove non si possono scioglier le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e le dispregi o schernisca: *Quae dicendo refutare non possumus, quasi fastidiendo calcemus.*

LAUS DEO.

Hosted by Google

Havendo rivista con diligenza la sopradetta opra del Sig. Lodovico delle Colombe, di controversia con il Sig. Galileo Galilei, sopra la figura de i corpi solidi intorno allo stare a galla o andare in fondo, non ci trovo cos' alcuna contra la fede catolica nè contro i buoni costumi, ma buona e solida dottrina filosofica e peripatetica.

Pad. Ottaviano Ancisa Min. Oss.

Veduta la soprascritta relazione del P. F. Ottaviano Ancisa, quale per ordine nostro ha considerato questo Discorso Apologetico, concediamo licenza si possa stampare, havuta che si harà in consenso del Molto R. P. Inquisitore.

A dì 24 d' Ottobre 1612.

10 Alessandro Arcivesc. di Firenze.

Al Pad. Emanuel Ximenes, che vegga per il S. Offizio et refferisca.

Dal S. Offitio di Firenze, li 25 d' Ottobre 1612.

F. Cornelio Inquisit.

Ho letto questo Discorso Apologetico del Sig. Lodovico delle Colombe, intorno al Discorso del Sig. Galileo Galilei circa le cose che stanno su l' acqua o che in quella si muovono; et non contiene cosa alcuna contro la fede cattolica o buoni costumi, anzi con molta acutezza discorre, et è opera degna che sia data alla stampa.

In Firenze, alli 26 d' Ottobre, dal nostro Collegio della Compagnia di Giesù.

Emanuel Ximenes.

20 F. Cornelio Inquisitore di Firenze. 29 d' Ottobre 1612.

Stampisi secondo gl' ordini, questo dì 29 d' Ottobre 1612.

Niccolò dell' Antella.

Hosted by Google

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

DI

VINCENZIO DI GRAZIA.

Hosted by Google

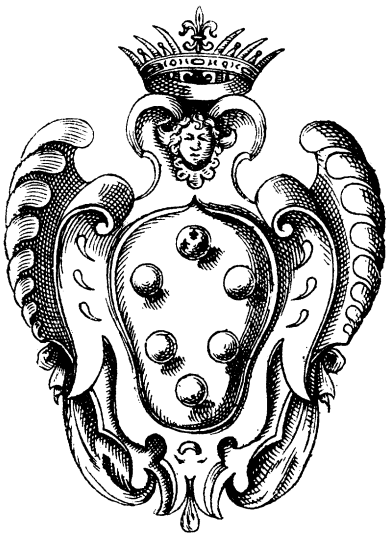
Hosted by Google

CONSIDERAZIONI
DI M. VINCENZIO
DI GRAZIA
SOPRA'L DISCORSO
DI GALILEO GALILEI

Intorno alle cose che stanno su l'acqua, e che in quella si muouono.

All'Illustriß. ed Eccellentiß. Sig.

DON CARLO MEDICI.



IN FIRENZE, MDCXIII.

Presso Zanobi Pignonj.

Hosted by Google

Hosted by Google

ALL'ILLUSTRISSIMO ED ECCELLENTISSIMO SIGNORE

E PATRONE OSSERVANDISSIMO

IL SIGNOR DON CARLO DE' MEDICI.

Signore Eccellentissimo,

Molte sono state le cagioni che m' hanno indotto a scrivere e dedicarle queste mie Considerazioni sopra il Discorso di Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l' acqua o che in quella si muovono: delle quali è stata la principale il cognoscere che allei per ragion ereditaria si deve la difesa delle buone arti e della filosofia. Imperciochè ella, per la rivoluzion de' tempi e per il mancamento della greca favella avendo molto oscurato il suo antico splendore, fu dalla sua Serenissima Casa, non senza infinita gloria di tanta magnificenza, in quello antico splendore restituita: cose che, per essere note a ciascuno, con troppa ingiuria della generosità di sua stirpe verrebbano particularizzate nelle magnificentissime azioni di Cosimo il Vecchio, che con simili mezzi s' aquistò il cognome di Padre della Patria, del magnifico Lorenzo, di Leone il decimo, del gran Cosimo primo Gran Duca della Toscana, e, nella nostra etade, del Suo Serenissimo Padre; onde si può dire che questo sia come arredo e pregio dovuto al generosissimo suo legnaggio. È adunque lei, per obligo di sua nobiltà, tenuta preservar le scienzie, le quali, quasi fulgentissime gioie ricevendo la luce dai raggi di Sua Eccellenza, in guisa tale ne ravviveranno loro splendore, che elleno refletteranno alla vista di ciascheduno quella luce che le tenebre di oscure nebbie gli avessero potuto offuscare, le quali nebbie, come esalazioni nubilose, all' apparir del sole di V. E. saranno sforzate al tutto dissolversi e svanire. Prenda dunque questo mio discorso, nel quale io intendo difender la filosofia, in quella guisa che l' immortale Iddio prende i piccoli doni de' mortali; il qual dono soddisfacendole, tutto attribuirò a grazia di V. E., sì come ancora de l' esser da lei con tal mezzo annoverato nel numero de' suoi affezionati servitori, del che ne la supplico.

Di Fiorenza, questo dì 2 di giugnio 1613.

Di Vostra Eccellenza Illustrissima

Umilissimo Servo

Vincenzio di Grazia.

Hosted by Google

Hosted by Google

A' LETTORI.

Furono sempre, a presso i saggi, tutte quelle azioni in pro della verità adoperate non solamente gradevoli e care, ma ancora degne di perpetua lode; quindi è ch' io in difesa di quella e d'Aristotile, ne' Ploblemi naturali autor di essa, mi son messo a fare queste mie brevi Considerazioni sopra 'l Discorso di Galileo Galilei intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono. Nelle quali io non presumo di difendere Aristotile (non facendo mestieri a sì grand' uomo di mia difesa), ma sì bene in dichiarandolo di mostrare, lui da per sè stesso dalle calunie impostegli esser bastevole a difendersi: imperciochè tutte le ragioni che in esse si ritrovono dall' opere aristoteliche sono raccolte, e se niuna vene è mia propia, sarà qualche esperienza o argomento particulare, che agevolmente dai suoi universali si deduce. Il che acciò a tutti sia manifesto, mi è paruto conveniente secondo la vulgata divisione d'Averroe citar i luoghi d'Aristotile di donde si trarranno gli argomenti: onde maggiormente apparirà, come diceva Plutarco, Aristotile niuna cosa senza gran ragione affermare, e i Peripatetici alle sue ragioni, e non alla sua autorità, risguardare; ancora vedrà s'il Sig. Galileo, come e' dice, per capriccio, o per non aver letto o inteso Aristotile, si parte dalla sua opinione.

Nello scrivere filosofiche dubitazioni, di propia natura dificultose, nella nostra favella, non dirò incapace di esse, ma a quelle per ancora non molto assuefatta, suole essere non piccolo carico a coloro che lo 'mprendano a sostenere; il che cognoscendo il Sig. Galileo, quasi un anno intero impiegò nel finire e publicare il suo doctissimo Discorso: onde non ispero che 'l troppo indugio nel mandar fuori queste mie Considerazioni debba essere occasione ad alcuno di darmi biasimo; la quale speranza tanto più prende vigore, quanto il mio ritardamento dalla fortuna è stato favoreggiato. Imperciochè, parendo al Sig. Galileo essere stato nel suo Discorso alquanto oscuretto, volse, per sua cortesia, doppo cinque o sei mesi con nuove aggiunte molto meglio esplicarsi. Il perchè, oltre all' avermi reso più cauto, mi ha maggiormente aperto il campo

Hosted by Google

a rispondere alle sue ragioni, come che mi abbia ancora dato grand' occasione di dubitare che per entro la mia opera molte imperfezioni non si ritrovino, e che io non abbia conseguito il mio intento in queste mie scritture. Onde mi protesto che, se in essa scrittura dal Sig. Galileo o da altri qualche imperfezione mi sarà dimostrata, non solo l' avrò per male, ma ne prometto obligo e gratitudine a singular benefizio dovuta. Questo è quello, graziosi lettori, che mi occorre dire intorno a queste mie Considerazioni, le quali spero che a voi, come desiderosi della verità, non abbino a essere discare. Vivete felici.

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

DI

M. VINCENZIO DI GRAZIA

SOPRA AL DISCORSO DI GALILEO GALILEI

INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA O IN QUELLA SI MUOVONO.

Volendo dar principio alle mia Considerazioni intorno a quello che scrive il Sig. Galileo delle cose che stanno in su l'acqua o in quella si muovono, mi è paruto conveniente prima proporre le parole del suo trattato, e di poi, discorrendovi sopra, dimostrare quanto vagliano contro d'Aristotile. Imperciochè così adoperando, con più agevolezza il lettore potrà considerare chi di noi più alla verità s'avvicini; oltre a che mal si dubiterà della vera relazione, come, se per altre parole si referissono, far si potrebbe. Cominciando, dunque, dalla prima origine del Discorso del Sig. Galileo, alle mia Considerazioni intorno di esso, secondo il dato ordine, darò principio.

Dico dunque che, trovandomi... Conchiusi... [pag. 65, lin. 29 — pag. 66, lin. 15]

L'origine del suo Discorso fu, secondo che dice, un ragionamento ch'egli ebbe con alcuni letterati intorno alla condensazione, nel quale un di loro affermò, quella essere proprietà del freddo, come si vede nel ghiaccio; la quale sperienza, benchè paia verissima, tutta volta fu negata dal Sig. Galileo. Veggiamo ora se a ragione. Egli non è dubbio alcuno che i semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno; il che nella generazione dell'acqua e dell'aria sensibilmente apparisce. Si potrebbe a ragione dubitare delle saette, dove pare che il freddo abbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile degli elementi: la qual cosa non avviene per natura del freddo, ma sì bene per cagione accidentale; conciossia che il freddo, condensando le nugole, di tal maniera unisce le esalazioni calde e secche le quali per entro le nugole se ritrovano, che elle ne divengono sottilissimo fuoco. Il contrario effetto apparisce nella gragnuola, nella quale sembra che 'l calore abbia virtù di condensare. I quali accidenti avvengono per lo circondamento de' contrarii, da' Greci chiamata ἀντιπερίστασις. Adunque se il ghiaccio

Arist., ter. lib. delle Meteore, al princ.

Arist., quarto delle Meteore, cap. 2, somma seconda.

Arist., 2 lib. delle Meteore, som. 3, cap. 2.

Hosted by Google

è rarefatto, come il Sig. Galileo afferma, sarà di necessità rarefatto dal calore, non potendo questo tale accidente il freddo di sua natura generare, generandosi il ghiaccio di semplici elementi, e non potendosi il circondamento de' contrarii in tal cosa adattare. Non credo sia per essere alcuno che abbia, negando il senso, a dire il ghiaccio esser generato dal calore, essendo egli prodotto ne' più freddi tempi del verno, nel quale ogni calore nel nostro emisferio quasi è mancato; e se pure si trovasse, molto sarebbe lungi dal vero: imperciochè uno agente, operando secondo la sua natura, non può in un medesimo oggetto esser cagion d'effetti contrarii; adunque se il calore liquefacendo corrompe il ghiaccio, sarà impossibile che egli lo possa generar congelando. Perchè è manifesto, il ghiaccio essere dal freddo condensato, e non dal calore rarefatto. Ci resta ora a dimostrare le soluzioni de gli argomenti del Sig. Galileo. Diceva egli che la condensazione partorisce diminuzion di mole e agumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e agumento di mole; al che s'aggiugne che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendon più dissipabile: li quali accidenti nell'acqua non appariscono; adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto, doverrà dirsi. Imperciochè il ghiaccio, essendo generato d'acqua, doverrebbe essere più grave di quella, dove che egli più leggieri apparisce, galleggiando per essa; ed è ancora, secondo il Sig. Galileo, molto maggiore di mole dell'acqua ond'e' si produce. E per potere più agevolmente rispondere a queste ragione, notisi che l'aria racchiusa nelle materie che di lor natura nell'acqua hanno gravità, suole renderle più leggieri che non è l'acqua, onde elleno fuor di natura in essa galleggiano. Segno ne sia la pomice, che, essendo di terra e perciò grave, per l'aria che dentro vi si racchiude, nell'acqua galleggia; dove, riducendola in polvere, l'aria se ne vola via, ed ella perviene al fondo dell'acqua. Onde diceva Teofrasto, che sono dell'isolette nel mare Indico, che per questa cagione galleggiano sopra l'acque. La qual cosa perchè non abbia da molti, che non danno fede alle fatiche de' valent'uomini, a essere riputata favolosa, mi piace nella nostra Italia, non meno dell'altre provincie di gran maraviglia ripiena, addurne verace esperienza. È dunque nella Campagnia di Roma vicino a Bassanello un lago, di Bassanello appellato, l'acqua del quale nell'azzurro biancheggia, anzi è simile al color verde, nel quale si veggono molte isolette coperte di verdeggianti erbette, che nuotano sopra l'acqua in guisa di navicelle. Questo, come afferma fra Leandro nella sua Italia, è quel lago che da Plinio primo e secondo di Vadimone fu detto, che delle medesime isolette fanno menzione; le quali per altra cagione non si deve credere galleggiare, se non perchè di pietra spungnosa sono composte. Adunque è manifesto che l'aria racchiusa nelle materie che hanno gravità, può esser cagione che elleno sopra l'acqua galleggino, quantunque più gravi di essa. Il che essendo verissimo, dico che, congelandosi il ghiaccio, per entro vi si racchiude alcuna piccola porzione d'aria. Segno ne sia molte bolle e sonagli, li quali si

4 lib. delle Meteore, cap. 2, somma 2.

Aristotile, 4 delle Met., cap. 3, som. 2.

Arist., 4 della Fisica, tes. 85.

Hosted by Google

veggono nella superficie del ghiaccio, e ancora, quantunque molto minori, dentro a qual si voglia particella di esso, ancorchè benissimo condensata. Laonde a chi diligentemente considera a quella quantità d'aria che nel ghiaccio si racchiude, agevolmente si accorgerà, el ghiaccio non essere più leggieri della materia della quale egli si produce. Onde adviene che egli nell'acqua soprannuoti. Il simile si può dir della mole: imperciochè se si vedesse l'aria e l'acqua che concorrono a comporre il ghiaccio, ci accorgeremmo che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle viene occupato. Al che s'aggiugne che molto più si uniscono le cose umide che l'aride; onde il ferro, benchè sia di più terrestre materia che 'l pionbo, e perciò dovrebbe esser più grave, non dimeno, perchè le particelle del piombo essendo più umide e per questo più unite, in gravità da quello è superato; la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire. Adunque è manifesto che le ragioni del Sig. Galileo non a bastanza dimostrano, il ghiaccio esser acqua rarefatta; e maggiormente perchè la terza condizione che nel condensare si ricerca, molto gli contraddice; e questa è, che le cose nel condensarsi molto più sode divengano, il che nel ghiaccio sensibilmente si vede. Quanto a quello disse quel litterato, il ghiaccio galleggiava per la figura, ne lascerò bello e la cura a lui, non mi curando di tor la briga a chi molto ben si può da per sè difendere. Potrebbe, adunque, parere che 'l Sig. Galileo alquanto nella primiera origine del suo Discorso dalla verità s'allontani, affermando il ghiaccio essere acqua rarefatta, dove egli sensibilmente si vede esser acqua condensata.

Arist., 9 della Fisica, tes. 85.

Conchiusi per tanto... E per procedere... [pag. 66, lin. 15 — pag. 67, lin. 3]

E tanto maggiormente pare sia lontana dal vero l'universale conclusione fatta dal Sig. Galileo, la figura non essere cagione in alcun modo di stare a galla o in fondo: imperciochè, come per lo senso apparisce e come dimostrerremo, di qual si voglia materia, ben che gravissima, si può, riducendola in figura piana, comporne una mole che galleggi sopra l'acqua. È ben vero che tal cosa c'indusse a credere, oltre alla sperienza, il vedere che la diversità delle figure altera grandemente il movimento de' corpi dove ella si ritrova; onde la figura si riduce a tanta anpiezza e sottigliezza, che non solo ritarda le cose che nell'acqua discendono, ma ancora le quieta sopra di quella. Il che, quantunque il Sig. Galileo stimi falso, si vedrà per ragion vivissime esser vero, mentre si considereranno nel suo Discorso tutte le ragioni addotte dall'una e dall'altra parte, e di più quelle che egli di sua invenzione adduce: le quali d'ogni intorno considerate e addottone le vere dimostrazioni, potrà da esse prender quell'utile ch'egli desidera, cioè di venire in cognizione della verità, la quale sino ad ora da lui per falsità è tenuta; mentre le sue ragioni più apparenti che vere saranno riprovate.

E per procedere... cercherò di mostrare. [pag. 67, lin. 3-16]

Molto bene discorre il Sig. Galileo, proponendo di voler dichiarare la vera e natural cagione dell'ascendere alcuni corpi nell'acqua e in quella soprannotare,

Hosted by Google

e del discendere in essa e in quella rimaner; imperciochè da questo si debbe trarre la soluzion di questa nostra difficultà. E se quello ha veduto in Aristotile non lo quieta, forse dello stesso Aristotile tali ragione e dichiarazioni gli proporremo, che appieno gli daranno soddisfazione. E venendo a considerare la cagione del Sig. Galileo, la quale è che le cose vanno al fondo per esser più gravi dell'acqua, e in quella all'insù si muovono spinte dalla maggior gravità di essa, affermo questa sua dimostrazione parere alquanto manchevole. Imperciochè, dovendosi dimostrare gli accidenti del propio e naturale suggetto, nel quale eglino naturalmente si ritrovano, fa di mestiero, volendo assegnar la cagione del movimento al centro e alla circunferenza, e della quiete che segue nell'acqua, il considerargli primieramente negli elementi dove naturalmente si ritrovano, e non insieme in quelli e ne' conposti: altrimenti non si farebbe la dimostrazione universale, ed erreremmo; sì come di gran lunga errerebbe colui che volesse dimostrar l'affezion del triangulo in genere, che è aver tre angoli eguali a due retti, insieme di esso e dell'equilatero. Adunque alquanto par che si parta dal vero il Sig. Galileo, mentre del movimento de' semplici e de' corpi composti insieme ne assegna la cagione. Secondariamente, la cagione del Sig. Galileo non l'ho in tutto per vera. Imperciochè, ancorchè sia manifesto che la gravità sia cagione che i corpi semplici si muovano al centro, non è già vero che eglino si muovino alla circunferenza spinti dalla maggior gravità del mezzo: e questo, per molte ragioni. La prima è, che essendo quattro gli elementi, i quali sono corpi naturali, fa di mestieri che abbiano quattro movimenti naturali distinti fra di loro. E perchè alcun potrebbe negare che gli elementi fussero quattro, ben che della maggior parte per lo senso apparisca, non dimeno, per maggiore evidenza, l'abbiam voluto mostrare. È manifesto per lo senso che, oltre alle altre qualità, quattro prime nel mondo sullunare se ne ritrovano, cioè caldezza e frigidità, siccità e umidità; dalla cognizion delle quali sei accoppiamenti si producono, cioè caldezza e siccità, caldezza e umidità, frigidità e siccità, frigidità e umidità, e caldezza e frigidità, e umidità e siccità. Li due ultimi accoppiamenti solo sono impossibili, non potendo due contrarii ritrovarsi in un medesimo suggetto; e perciò, rimanendo quattro accoppiamenti di quelli, è necessario costituire quattro corpi naturali, e questi sono i quattro elementi. Imperciochè la terra fredda e secca per lo senso apparisce, l'acqua fredda e umida, l'aria umida e calda: adunque è necessario che si conceda un altro corpo semplice elementare, che il quarto accoppiamento delle prima qualità ritenga, e questo è il fuoco; il quale non altrimenti è come il nostro, che è una soprabbondanza di calidità e siccità, ma sì bene un corpo semplice, di sua natura caldo e secco. Se dunque sono quattro gli elementi, essendo eglino corpi naturali che per lor natural propietà debbono avere il movimento, sarà necessario abbiamo quattro movimenti naturali distinti, sì come fra di loro sono distinti nelle qualità: ma concedendo solo la gravità assoluta, come fa il

Arist., pr. lib. della Posteriora, test. quinto, arg. 1.

Arist., pr. del Cielo, test. 7.

Arist., pr. del Cielo, test. 5.

Arist., 2 della Generazione e della Corruzione, cap. 2, 3 e 4.

Arist., 2 della Generazione, cap. 21; pr. Meteore, cap. 4.

Hosted by Google

Sig. Galileo, non quattro ma un solo movimento naturale ne concederà. A questo s'aggiugne che tutti gli elementi, salvo la terra, stieno nel propio luogo per accidente e sforzati, contro la propria natura e contro a quello che dice il Sig. Galileo. Imperciochè, se tutti gli elementi son gravi e i men gravi sono spinti alla circunferenza da quelli che hanno maggior gravità, ne adiverrebbe che, levando i più gravi, i men gravi di lor natura al centro scendessero; adunque non sono di lor natura nel proprio luogo, ma perchè la maggior gravità ve gli ritiene: come, per esempio, aria che nell'acqua si muove verso la circunferenza, vien mossa dalla maggior gravità di essa; e quando di poi è sopra di quella, doverebbe, come grave, muoversi al centro, ma la sua maggior gravità ve la ritiene. Reducesi adunque da' principî del Sig. Galileo, che, fuori della terra, tutti gli elementi stieno nel propio luogo per accidente: il che apparisce falsissimo. Oltre a di che si ritroverrebbe un movimento che a tutti i mobili fusse fuor di natura: la qual cosa pare impossibile. Imperciochè, se il movimento alla circunferenza a' quattro elementi è fuor di natura, ne seguirà quello essere fuor di natura ad ogni corpo naturale, non potendo il quinto elemento, cioè il cielo, muoversi di tal maniera. Ma chi direbbe giammai che un moto fusse contro natura a un mobile, se non fusse secondo la natura d'un altro? essendo di necessità l'essenziale prima dell'accidentale, e il naturale del non naturale. Di più, non solo nel mondo essere la gravità assoluta, ma ancora la leggerezza, da quello doviamo dire apparirà. Quelli autori che in tal particulare sono approvati dal Sig. Galileo, per due cagioni affermano, la terra assolutamente esser grave: l'una si è perchè ella sempre si muove verso il centro, e l'altra perchè si concentra sotto tutti gli altri elementi. Se dunque il fuoco si moverà sempre verso la circunferenza e sovrasterà a gli altri elementi, per le contrarie ragioni doverrà essere leggieri, come la terra di gravità positiva è grave. Ma che il fuoco sempre verso la circunferenza abbia il suo movimento, sensibilmente apparisce, veggendolo noi non solo per la terra e per l'acqua, ma ancora sormontare velocemente per l'aria. È agevole il dimostrare che il fuoco sovrasti a gli altri elementi: imperciochè un altro corpo, più leggieri e più veloce di esso, per gli elementi sormontare si vedrebbe. Al che si aggiugne esser necessario il ritrovar nuove qualità e nuovi accoppiamenti di esse, per constituire questo nuovo e quinto elemento sullunare. Adunque, andando sempre il fuoco verso la circunferenza e sovrastando a gli altri elementi, ne segue, per le contrarie cagioni, che egli sia leggieri di leggierezza positiva, come la terra di gravità positiva è grave. Finalmente, movendosi la terra e il fuoco a due luoghi contrari, cioè al centro e alla circunferenza, e perciò di movimenti contrarii, fa di bisognio che questi contrarii movimenti abbino contrarie cagioni, non potendo una medesima cagione di sua natura nel medesimo tempo produrre due effetti contrarii. Ma il su e il giù sono contrarii, non solo secondo la vostra posizione, come afferma il divin Platone, ma di propia natura; imperciochè, se i contrarii son quelli che, collocati sotto un medesimo

Arist., 2 del Cielo, cont. 18.

Arist., 4 del Cielo, con. 32.

Arist., pr. del Cielo, tes. 11, 27, 44, 76.

Arist., pr. del Cielo, tes. 4.

Hosted by Google

Arist., Pospredicamenti, cap. de' Contrarii.

genere, sono al possibile lontani, al certo il su e il giù saranno i primi contrarii, conciossiachè questa diffinizione de' contrarii propriamente a' contrarii del luogo s'adatta, e quindi a gli altri si estende; adunque i contrarii del luogo, cioè il su e il giù, saranno di lor natura contrarii; e perciò i movimenti a quelli, contrarii: onde adiviene, essere impossibile che da due contrarie cagioni non sien prodotti. Si corrobora maggiormente questa ragione, non apparendo in che maniera il movimento al centro abbia ad avere una causa positiva, e quello alla circunferenza privativa. Ma chi, remirando la natura, non vede che quando fa un contrario, un altro simile sempre ne produce? zoppica dunque in questo la natura, non facendo il contrario alla gravità, se nell'altre cose così perfettamente adopra. Dandosi adunque la gravità assoluta, in consequenza seguirà che diamo ancora la leggierezza assoluta. Ma se fusse vero che gli elementi superiori si movessero spinti dalla maggior gravità degli inferiori, ne seguirebbe che più veloce e più agevolmente se moverebbe una picciola quantità di foco dall'aria che una grande: e tutta via segue il contrario, veggendosi sempre più velocemente una gran fiamma ch'una picciola sormontare. Il dire, come molti fanno, che questo adiviene dalla maggior violenza fattale dall'aria, che cerca spignere un suo maggior contrario, è una vanità. Imperciochè, se l'aria, come corpo finito, è di forze finite, è impossibile ch'ella con più agevolezza alzi un corpo grande che un picciolo, avvenga che, come di forze finite, ella, per esempio, può sollevare dugento mila libbre; adunque quanto più ci accostiamo alle 200000 libre, tanto più si affaticherà e sosterrà con minor forza quel peso, dovendosi arrivare a quel termine preciso: e per ciò più agevolmente dovrebbe alzare un peso picciolo che un grande; il che segue al contrario. In oltre, noi veggiamo che tutte le cose che si muovono naturalmente, si muovono più veloci quanto più s'avvicinano al lor centro e al proprio luogo; e quelle che si muovano per violenzia, più si muovano al principio che al fine: adunque doverebbe seguire che il fuoco si moverà più velocemente vicino a terra che vicino al suo centro: ma apparisce il contrario. Di più, se tutti gli elementi si movessino all'in su spinti dalla maggior gravità, ne seguirebbe che vicino al concavo della luna si desse il vacuo: imperciochè se il fuoco è spinto dalla maggior gravità dell'aria, ed egli è grave, ne seguirà che quando egli sarà fuori dell'aria egli più non si muova all'insù, ma al centro, non essendovi la virtù della maggior gravità dell'aria, ma la sua natural gravità; adunque vicino al concavo della luna sarà del vacuo, non essendo chi vi spinga il fuoco. Per le quali cose s'è dimostrato, due essere l'inclinazioni naturali che cagionano il movimento al centro e alla circunferenza, e non una, come afferma el Sig. Galileo: onde è manifesto, la sua cagione imparte esser vera e in parte falsa; vera, quando dice la gravità essere cagione de' movimenti al centro; falsa, mentre egli vuole che il moto alla circunferenza dalla maggior gravità si produca, il quale dalla leggerezza depende. Stabiliscasi, dunque, per verissimo fondamento, che, movendosi

Arist., pr. del Cielo, test. 89.

Arist., pr. del Cielo, 79.

Hosted by Google

gli elementi al luogo proprio, dove ricevono la propria perfezione e la conservazione, ed alcuni abbiano da natura di fermarsi nel centro, alcuni nella circunferenza, altri ne' luoghi di mezzo a questi dalla gravità e dalla leggerezza si muovono. La qual cosa non solo confronta con la natural filosofia, ma ancora con le matematiche discipline, quantunque repugni ad Archimede, quindi a poco vedremo se a ragione o a torto. Per ora, oltre al detto, siami lecito contro a un grandissimo matematico, qual fu Archimede, addurre l'autorità d'un più grande: è questi è l'amirabile Tolommeo, nel libro che egli scrisse de' momenti, referito da Eutocio comentator del vostro Archimede; il qual libro se per la voracità del tempo non si desiderasse, non solo per autorità servirebbe, ma ancora ragion gravissime e degne di Tolomeo in esso si scorgerebbono. Dice dunque Tolommeo, che il genere del momento e dell' inclinazione, alla gravità e alla leggerezza si estende; il che da noi con vivaci ragioni è stato provato. Ci rimarrebbe ora a render la ragion de' corpi composti, che al centro e alla circunferenza si muovono; ma perchè ci sarà migliore occasione, resterò di trattarne.

Io con metodo differente... Io dunque... [pag. 67, lin. 17-26]

Avanti che vegniamo a considerare le dimostrazioni del Sig. Galileo, ci è paruto necessario il dimostrare quanto sieno lontani coloro dal vero, che con ragioni matematiche vogliono dimostrare le cose naturali; de' quali, se io non m'inganno, è il Sig. Galileo. Dico, dunque, che tutte le scienze e tutte l'arti hanno i propii principî e le proprie cagioni, per le quali del propio oggetto dimostrano i propii accidenti. Quindi è che non è lecito co' principî d'una scienza passare a dimostrare gli effetti d'un' altra; onde grandemente vaneggia colui che si persuade di voler dimostrare gli accidenti naturali con ragion matematiche, essendo queste due scienze tra di loro differentissime. Imperciocchè lo scientifico naturale considera le cose naturate che hanno per propria e naturale affezzione il movimento, là dove il matematico il proprio suggetto astrae da ogni movimento. A questo s'aggiungne, che il naturale considera la materia sensibile de' corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti; e il matematico di quella niente si cura. Similmente, trattandosi del luogo, il matematico suppone un semplice spazio, non curando se è ripieno di questo o di quell' altro corpo; ma il naturale grandemente diversifica uno spazio da uno altro, mediante i corpi da che viene occupato, onde la velocità e la tardità de' movimenti naturali adiviene. E benchè il naturale tratti delle linee delle superficie e de' punti, ne tratta come finimenti del corpo naturale e mobile; e il matematico, astraendo d'ogni movimento, come passioni del solido, che ha tre dimensioni. Ma vegniamo a considerare i principî così intrinsechi e così immediati del Sig. Galileo, da' quali dependon le cagioni de gli ammirandi e incredibili accidenti; dalla difinizione de' suoi termini incominciando.

Arist., pr. della Posteriora.

Simplicio, 2 della Fisica, com. 11.

Arist., nel 2 della Fisica, tes. 16.

Hosted by Google

Io dunque... Diffiniti questi termini... [pag. 67, lin. 26 — pag. 68, lin. 9]

Quanto alla prima descrizione, che due pesi di mole equali, che equalmente pesino, sieno equali di gravità in ispecie, cioè, mi credo io, che sieno d'una medesima spezie di gravità; il che se così è, non è al tutto vero: imperciochè si può ritrovare un solido di terra equale a un solido di qualche misto, che pesino equalmente; tutta volta non sono della medesima spezie di gravità, come di sotto diremo. Nella seconda descrizione, cioè che due solidi diseguali di moli, eguali di peso, sieno eguali di gravità assoluta, il Sig. Galileo non si serve di questo termine *assoluta* nè, come Platone e gli altri antichi che egli fa professione di seguitare, nella nostra favella s'usa: imperciocchè Platone chiama quella gravità assoluta, che per tutti i luoghi è cagione del movimento al centro e sotto tutte l'altre gravità si profonda; e Dante, il divin poeta, se ne serve per contrario di respettiva:

« *Voglia assoluta non consente al danno* ».

Quanto alla terza definizione, del più grave in ispecie, dicendo esser quello che un corpo equale di mole pesa più, par che si sia alquanto ingannato: primieramente, perchè si può dare due moli di terra equali fra di loro, le quali per essere l'una più densa dell'altra pesi più; non per questo sarà più grave in ispecie, conciosiacosa che amendue vadano al medesimo centro e perciò eguali in gravità di specie: secondariamente, perchè due moli di terra, diseguali e di peso e di mole, sono della medesima specie perchè vanno al medesimo centro, e non, come dice il Sig. Galileo, son fra di lor più gravi in ispecie. Dove fa di mestiero notare, che il Sig. Galileo non ha distinto la maggiore e minor gravità in numero da quella che *in specie* si chiama: imperciochè due particelle di terra equali di peso e di mole sono della medesima gravità in numero, movendosi al medesimo centro e con la medesima velocità; là dove due particelle di terra disequali e di mole e di peso, o solo di peso, se bene andranno al medesimo centro, tutta volta avranno disaguaglianza di velocità. Quello si è detto del grave assoluto, si può replicare del più grave assoluto, cioè che 'l Sig. Galileo s'è servito male della dizzione *assoluta*. Ma per dimostrare in che guisa si debbano descrivere questi termini descritti dal Sig. Galileo, siemi lecito alquanto di digredire. Dico, dunque, che la gravità in genere è una inclinazione del mobile a moversi al centro, dalla quale due spezie derivano: gravità semplice, e gravità a predominio. La gravità semplice ne gli elementi si ritrova, e in tal maniera si chiama perchè dalla semplice natura de gli elementi depende, che in altre due spezie si dirama: gravità assoluta e respettiva. Assoluta è quella che in tutti i luoghi è cagione del movimento al centro, e sotto le altre gravità si ritrova, come la gravità della terra; respettiva, quella che non in tutti i luoghi cagiona il movimento al centro e ad altre gravità sovrastà, come quella dell'acqua: la quale ancora in altre due spezie si divide, cioè gravità respettiva ad un luogo, come quella dell'acqua, e a più luoghi, come quella del-

Arist., 4 del Cielo, tes. 26, 27.

Arist., 1 del Cielo, tes. 6; 4 del Cielo, tes. 28.

Arist., 4 del Cielo, tes. 26, 27, 31, 32.

Hosted by Google

l' aria. Quella divisione che della gravità semplice si è fatta, si può adattare alla gravità a predominio. Si dee bene avvertire che molta differenza si ritrova fra queste due gravità: imperciochè, come si è detto, la semplice dalla semplice natura de gli elementi depende, là dove quella a predominio dalla mistura de' quattro elementi si genera. E perciò, essendo nel misto i quattro elementi, sempre quello che sarà a predominio terreo sarà men grave della terra, se bene fussino equali di mole, quantunque per accidente, come nell' oro e nel piombo, altrimenti adiviene; ma segue questo, perchè mediante l' umido le parti terrestre si condensano, di maniera che in equal mole di piombo sono più parti terrestre che nella terra semplice non si ritrovano, onde quelle possono contrappesare quelli elementi leggieri che sono nel misto. Segno ne sia di ciò, che levando via l' umido, la materia del piombo divien più leggieri della terra, come nella schiuma di esso, struggendolo, apparisce. Da questo nostro discorso ottimamente si può descrivere i termini definiti dal Sig. Galileo. Quello che egli chiama grave assoluto, si dee chiamare grave in genere; e più grave e men grave assoluto, più e men grave in genere. Equalmente grave in ispezie chiamerò quelle cose che, di qual si voglia mole, si moveranno al medesimo centro, come in ispezie di gravità assoluta egualmente saranno gravi tutte le sensibili particelle di terra, e di respettiva quelle dell' acqua; più grave di spezie, quelle cose che si muovono più verso il centro del mondo, come la terra più grave in ispezie dell' acqua, l' acqua dell' aria, e l' aria men grave dell' una e dell' altra. E egualmente grave di gravità in numero si deon chiamare quei solidi che, essendo equali di mole, sono equali altresì di peso, come una zolla di terra, essendo equale di mole e di peso, sarà della medesima gravità di numero. Più grave in numero può essere in due modi: il primo, quando una mole della medesima spezie e maggiore dell' altra pesa più; il secondo, quando, essendo due moli della medesima spezie, l' una, per essere più densa dell' altra, è più grave. E questo che abbiamo detto della gravità, si può adattare alla leggerezza; il che mi metterei a dimostrare, ma, per non abusar la cortesia del lettore, per brevità lo tralascerò.

Arist., nel 4 della Fisica, tes. 85.

Definiti questi termini... Esplicate queste cose... [pag. 68, lin. 9 — pag. 69, lin. 28]

A questi due principii, presi da Archimede nel primo libro del Centro della gravità, si dee aggiugnere, volendogli adattare alle cose naturali, che lo spazio per lo quale si deono muovere i mobili sia ripieno del medesimo corpo. Imperciochè, se una bilancia si dovessi muovere per l' aria e l' altra per l' acqua, è impossibile ch' elle si muovano nel medesimo tempo per ispazii eguali, per la maggiore e minore resistenza del mezzo che occupa i sopraddetti spazii. La qual cosa quando dal Sig. Galileo s' aggiugnerà, saranno questi suoi principii verissimi; e perciò facilmente da me si concederebbono, quantunque Aristotile avesse detto il contrario, riguardando alla verità delle cose e non alla autorità di Aristotile. Quanto alla nuova aggiunta, nella quale il Sig. Galileo dichiara quello signi-

Hosted by Google

fichi *momento,* pare sia alquanto manchevole, non ci numerando una significazione ch' al suo discorso faceva più di mestiero: e questa è, che 'l momento denota quella potenzia e quella abilità naturale che hanno i mobili a esser mossi, sì come la gravità e la leggerezza al moto de gli elementi; la qual significazione non solo è in uso appresso Aristotile e Platone, ma appresso i vostri meccanici, conciossiachè Eutocio ne' comenti de' libri d'Archimede si serva di questa significazione, dicendo: « Il genere del momento, Aristotile e Tolomeo, che l' ha seguitato, dicono che non solo s' appartiene alla gravità (come vuol Platone), ma alla leggerezza ancora ».

Esplicate queste cose... Ma perchè tali cose... [pag. 69, lin. 28 — pag. 71, lin. 8] 10

Dice, dunque, il Sig. Galileo che il mobile, quando si muove per l' acqua verso il centro, dee scacciare tanto d' acqua quanto è la propia mole: al qual movimento l' acqua, come corpo grave, resiste: le quali cose pare che abbiano bisogno di gran moderazione. Imperochè dice bene Aristotile che il mobile, profondandosi nell' acqua, dee alzare tanta acqua quanto è la sua mole; ma vi aggiugne: « se però l' acqua e quel mobile non si costiperanno insieme »: e quindi avviene che molti solidi nel sommergersi nell' acqua non alzeranno la ventesima parte di essi, altri più e altri meno, secondo che fra di loro s' uniranno. Quanto alla resistenza che fa l' acqua a quel movimento, quando si alza sopra il propio livello, ch' ella fusse molta non torrei io già a sostenere. Imperciocchè, se bene l' acqua al movimento all' insù, come corpo grave, è renitente, tutta volta in questa nostra azione ella non muta in tutto e per tutto luogo, ma sì bene ne perde alquanto di sotto e altrettanto n' acquista per di sopra; ed essendo ella di sua natura corpo atto ad essere grave e leggiero, quando è nel propio luogo, come di sotto diremo, può da ogni minima forza esser mossa al centro e alla circunferenza: il perchè ella a questo movimento pochissimo resiste. La qual cosa vien dimostrata da sensibile esperienza, che una gran massa di cenere, che nel sommergersi nell' acqua alza il suo livello poco o niente, doverebbe muoversi più velocemente d' altrettanta materia soda, anzi, non avendo resistenza l' acqua all' essere alzata, e non ci essendo, secondo il Sig. Galileo, altra resistenza, muoversi inistante; là dove ella più tardi che altra materia soda e dura si muove. E perciò non si dee far grande stima di questa resistenza, se però nell' acqua si ritrova, nel considerare i movimenti che seguono ne l' acqua. Della quale servendosi il Sig. Galileo, lasciando da parte la vera e natural resistenza de gli elementi, non è maraviglia che alle volte convenghiamo nelle conclusioni e discordiamo nelle cause.

Arist., nel 4 della Fisica, tes. 76.

Arist., 3 del Cielo, tes. 28.

20

30

Ma perchè tali cose profferite... [pag. 71, lin. 8]

Seguirebbe ora ch' io considerassi dimostrazione per dimostrazione, e di esse proposizione per proposizione; ma perchè tutte queste sue dimostrazioni son fondate sopra principii falsi, per non perdere tempo invano, ho giudicato esser bene il tralasciare questa fatica. Il che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è, 40

Hosted by Google

ch' egli non fa la sua dimostrazione universale: imperciochè egli dimostra il movimento de gli elementi e de i misti sotto una medesima dimostrazione e per una medesima cagione; la qual cosa quanto sia falsa, abbiamo già detto. Il secondo è, che egli vuol dimostrare le cose naturali con mathematiche ragioni. A questo s' aggiugne, che egli suppone per vero che nel mondo sublunare non sia leggerezza positiva, e che gli elementi si muovono alla circunferenza spinti dalla maggior gravità del mezo. Di più, non vuole che l' acqua, come corpo solido, abbia resistenza all' essere divisa; il che essere falso vedremo nel luogo dove il Sig. Galileo ne tratterà; bastici per ora una sensibile esperienza fatta dal Sig. Galileo, cioè che con manco forza si muove una mano nell' aria che nell' acqua; onde apparisce, essere alquanto di resistenza e nell' acqua e nell' aria, ma più in quella che in questa. Nel quinto luogo, egli fa grande stima della resistenza dell' acqua all' essere alzata sopra il proprio livello, che non è nulla, e, se pure è, non è sensibile. Il sesto, che egli nel difinire i suoi termini, de' quali si serve in queste dimostrazioni, si parte molto dal vero. Onde faceva molto meglio, in questa sua nuova edizione, a pigliare fondamenti e principii veri, o a dimostrare veri quelli di che si era servito, che accumulare nuove e false dimostrazioni: il che è appunto maggiormente confermarsi nella sua opinione. Essendo, dunque, le dimostrazioni del Sig. Galileo falsissime, come dipendenti da falsi principii, ci resta a dimostrare le cagioni di quei problemi che dal Sig. Galileo son proposti, li quali da noi si debbano addurre per dimostrare che non ci siamo messi a questa impresa non solo per contradire per alcuna malevoglienza o per alcuno lividore di invidia, ma bene per dimostrare la vera ragione delle cose. La cagione onde il Sig. Galileo si è mosso a scrivere queste sue dimostrazioni è stata, com' egli dice, per render la causa onde avviene che dieci libbre di acqua possono reggere cinquanta o cento libbre di peso, verbigrazia una trave che pesi il già detto numero: il che da lui è stato stimato accidente maraviglioso e ragguardevole; e non si è maravigliato in che modo la terra possa sostenere i tre elementi superiori, che quasi infinito l' eccedano, supponendo, secondo la dottrina di Platone, che tutti i corpi sullunari sieno gravi. Tutto quello che sotto il cerchio della luna si muove e si quieta, o è semplice elemento, o mistura de gli elementi. Per qual cagione i semplici elementi al proprio luogo si muovino e in quello si quietino, già si è detto che per la gravità e per la leggerezza hanno questi naturali accidenti. Quindi deve mancare ogni maraviglia, in che modo adiviene che l' acqua sopra la terra si sostenga, essendo per entro quella verso la circunferenza si muova, e l' aria rispetto all' acqua, e il fuoco all' aria: imperciochè, sendo l' acqua leggieri in comparazione della terra, e l' aria all' acqua, e 'l fuoco all' aria, non solo è maraviglia che sopra quelli si quietino e in quelli alla circunferenza si muovino, ma gran stupor sarebbe che eglino al contrario adoperassino. Adunque per una innata inclinazione adiviene che gli elementi nel lor luogo si fermino, e

Arist., pr. del Cielo, cont. 7.

Hosted by Google

fuor di esso ritrovandosi, a quello si muovino; che in due spezie, gravità e leggerezza, si dirama, l'una delle quali al centro partorisce il movimento e l'altra alla circunferenza. Quello abbiam detto de gli elementi, si può dire de i misti: solo questa differenza ci si può considerare, che la gravità e la leggerezza ne' semplici da la loro natura adviene, e ne i composti da l'elemento che nella mistura ha il predominio; verbigrazia, se l'elemento predominante sarà grave assoluto, il composto anco egli averà la medesima affezzione, in tanto differente quanto nel semplice non vi sarà amista leggerezza alcuna, e nel misto qualche leggerezza, per l'elementi leggieri, sempre vi si troverrà; similmente s'egli è leggieri assoluto o respettivo; e finalmente, quasi nella maniera che sarà il predominante, 10 sarà ancora il misto. Onde agevolmente si deduce la cagione perchè una trave di 500 libre sarà sostenuta e sollevata da 10 libbre di acqua: imperciocchè essendo la trave aerea a predominio, e l'aria nell'acqua essendo leggieri, doverrà la trave, come leggieri, sopra l'acqua di sua natura sollevarsi; solo arà bisognio di tanta acqua, che possa compensare il terreo de gli elementi gravi che nella trave si ritrovano. Questa è la cagione del tanto amirando problema del Sig. Galileo, e dove egli impiegò tanto tempo e tanta fatica. Mi resta bene a me ora un più difficile problema, che, per non lasciare cosa alcuna indietro che alla nostra dubitazione s'appartenga, da me si spiegherà: e quest'è, perchè una trave di cento libbre nell'aria è più grave di gravità in genere che un danaio di piombo, 20 e nell'acqua il piombo divien grave e la trave leggieri. Segno ne sia di ciò, che la trave nell'aria si muove all'ingiù più velocemente ch'il piombo, e nell'acqua il piombo conserva il medesimo movimento e la trave si muove all'insù. Per le explicazione di questo problema si deve avvertire, che nel luogo dell'aria tré sono gli elementi gravi, come di sotto si dimosterrà, cioè terra acqua e aria, ed uno leggiero; là dove nell'acqua due sono i leggieri, aria e fuoco, e due gravi, acqua e terra. Componendosi dunque la trave e il piombo de' quattro elementi, e nella trave prodominando l'aria, che già, secondo abbiàn detto, nel propio luogo è grave, accompagnandosi con gli altri dua elementi gravi, viene a rendere la trave colma di gravità; ma nell'acqua, che l'aria è leggieri, accompagnata dal fuoco, 30 superando di gran lunga i due elementi gravi, divien leggieri: là dove il piombo, nel quale la terra predomina, che in tutti i luoghi è grave, sempre in tutti i luoghi mantien la sua gravità, e perciò nell'acqua e nell'aria si muove al centro; ma nell'aria la sua gravità assoluta, per essere sì poca rispetto alla trave, essendo il piombo un danaio e la trave cento libbre, vien superata da la gravità della trave, e perciò nell'aria si muove all'ingiù più veloce che 'l piombo; e nell'acqua non solo non si muove in tal guisa, ma di contrario movimento. Queste son le cagioni vere ed essenziali del natural movimento e della quiete de i corpi semplici e de i misti di essi, e non quelle che Archimede e il Sig. Galileo adducano, come per molte ragioni già si è dimostrato. Seguirebbe che vedessimo se il Sig. Ga- 40

Arist., 4 del Cielo, tes. 29.

Arist., pr. del Cielo, tes. 30, 39.

Hosted by Google

lileo, come si dà ad intendere, difende Archimede dal Buonamico; ma perchè dalle sue dimostrazioni il Sig. Galileo, impugnando Aristotile, nella prima edizione un corollario contro a di lui ne deduce, e nella seconda, credendo che noi non ce ne fussimo avveduti, ci ha voluto per sua grazia citare il propio luogo. Dice dunque il Sig. Galileo, che una nave equalmente può galleggiare in dieci botte d'acqua quanto nell'immenso oceanno; e perciò, che deve cessare la falsa opinione di coloro che tengano altrimenti, accennando di Aristotile, come egli nella seconda edizione dichiara. Nella qual cosa io desidererei nel Sig. Galileo un poco più di quella modestia filosofica, essendo che egli di tal nome si va adornando e di poi non adopra conforme al nome; il che nondimeno voglio rimettere a miglior giudizio. E venendo alla dubitazione, dico al Sig. Galileo che non solo questa sua opinione è contro d'Aristotile, ma contr'il senso: imperciochè egli in quel problema propone di ricercare la causa, perchè le navi galleggian più in alto mare che vicino a lito e in porto; il che ad Aristotile era notissimo per esperienza. Onde si deve avvertire, che il voler dimostrare contra il senso è debolezza d'ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso e il vero cognioscitore; e perciò il Sig. Galileo doveva far la esperienza, o addurre altri che l'avessi fatta, e non volere con ragioni mostrare il contrario. Imperciochè quando io veggo una qualche cosa, se uno mi volessi con ragioni dimostrare altrimenti, io gli direi ch'egli vaneggiassi: e tanto maggiormente si può dire in questa dubitazione, quanto ella dalla ragione è accompagnata. Imperciochè essendo l'acqua un corpo continuo, che ha virtù al non esser diviso, come di sotto diremo, più agevolmente si dividerà un picciolo ch'un grande; anzi essendo, come vuole il Sig. Galileo, ancora contigua, più agevolmente si separerà un contiguo picciolo ch'un grande: conciosia che un grande è composto di più parti, e volendo muovere, in dividendolo per il mezzo, le parte del mezzo, sarà necessario che quelle muovino le seguenti; onde, essendo più parti in un grande, ci vorrà maggior forza, ed egli arà maggior virtù, e perciò sosterrà più ch'un picciolo. Adunque il Sig. Galileo potrà fare la contraria esperienza, e in quella maniera cesserà la falsa opinione d'Aristotile; altrimenti seguirà al contrario, che da tutti, mi credo io, sarà la sentenzia di Aristotile estimata verissima, e falsa quella del Sig. Galileo. Queste, dunque, sono le vere cagioni de i movimenti e delle quiete naturali che si fanno nell'acqua; onde dirittamente, s'io non mi inganno, fu ripreso Archimede dal Sig. Francesco Buonamico nel 5° libro del Moto, cap. 29. Ma veggiamo se bene dal Sig. Galileo si difende.

Aristotile, 4 della Metaf., cont.

Ma perchè tal dottrina... Lascia... [pag. 80, lin. 9–15]

Era ben ragionevole ch'il Sig. Galileo difendesse Archimede, come quello che seguitava la sua oppinione, ma non perchè l'autorità del Buonamico, filosofo veramente celebre de' nostri tempi, potesse render dubbio il parere d'Archimede, che al certo è tanto esquisito e celebre matematico quanto egli filosofo, e forse più, ma perchè le sue ragioni ciò arebbono potuto adoperare.

Hosted by Google

Lascia il Buonamico... Questo è quello... [pag. 80, lin. 15 — pag. 81, lin. 9]

Notisi dal Sig. Galileo, che le ragioni che dal Sig. Francesco Buonamici sono addotte, non sono tutte contro ad Archimede, ma alcuna di loro è principalmente contro a Seneca: il che dimostrano e le parole di esso nel fine del capitolo antecedente, nelle quali egli riferisce l'oppinione di Seneca circa a un problema, onde avveniva ch'uno stagno in Siria si ritrovava, nel quale non si possano profondare i mattoni, ancor che vi fussero gettati dentro, e il principio di questo capitolo, dicendo: *Verum libet hic paulisper immorari, et causas a doctissimis viris allatas diligentius explorare.* Si deve avvertire di più, che queste ragioni sono tre, e non quattro come vuole il Sig. Galileo: imperciochè quello che il Sig. Galileo mette per il primo argumento, non è argumento alcuno, ma un semplice parere del Buonamico intorno alla doctrina d'Archimede e d'Aristotile, dicendo che non gli pare che la dottrina d'Archimede confronti con quella d'Aristotile; ma non per questo lo biasima o impugna. E per ciò, replicando alla risposta del Sig. Galileo, dico ch'egli era benissimo manifesto al Buonamico che l'essere solo discorde la dottrina d'Archimede da quella d'Aristotile non dee muovere alcuno ad averla per sospetta, essendo, per testimonio d'Aristotile, a tutti notissimo che nel ricercare la ragione delle cose che egualmente sono esposte all'intelletto di ciascheduno, l'autorità perde ogni autorità; onde egli soggiugne ragioni che possono persuadere tal cosa a ogni purgato ingegno. È dunque la prima ragione, che egli pare inpossibile che l'acqua superare la gravità della terra, essendo chiaro che l'acqua divien più grave per la participazione di essa. Secondariamente, dice che le sopradette ragioni non gli sodisfanno, se si vuol render la cagione per che un vaso di legno e un legno che di sua natura stia a galla, quando è ripieno d'acqua se ne vadia al fondo. Nel terzo luogo, che Aristotile ha chiaramente confutato gli antichi, che dicevano che il movimento dei corpi leggieri al propio luogo si faceva dalla pulsione degli elementi gravi, donde ne seguiva necessariamente che tutti corpi fussino gravi secondo la natura. Di poi soggiugne non so che della pulsione, della parte della terra; la quale, perchè poco importa alla nostra dubitazione e perchè non s'impugna dal Sig. Galileo, ho giudicato bene il tralasciarla.

Questo è quello... però passo... [pag. 81, lin. 9-22]

Queste son le ragioni ch'il Buonamico adduce contro ad Archimede e contro a Seneca. Non so già con che ragione dica il Sig. Galileo, che il Buonamico non si è curato d'atterrare i principî d'Archimede e le sue supposizioni, ma solo addurre alcuni inconvenienti alla dottrina d'Aristotile, s'egli adduce Aristotile che tutti questi principî d'Archimede aveva atterrati: anzi quando egli dice che Archimede vuole, gli elementi superiori si muovessero all'insù dall'elementi più gravi, non adduce egli inconvenienti alla natura? essendo manifesto che dalla lor leggerezza si muovono. Il che a ragion potrei bene io dir d'Archimede e del

Hosted by Google

Sig. Galileo, che negli elementi tolgono la leggerezza positiva e il movimento naturale all'insù: e non dimeno avanti a loro era stato Aristotile, ch'altrimenti aveva dimostrato; imperciochè Aristotile visse sino alla cenquattordici Olimpiade, regnando nella Grecia Antipatro, l'anno 3660 dalla creazion del mondo; ed Archimede visse sino al terzo anno dell'Olimpiade 141, essendo consolo Marco Marcello, l'anno 3771: con tutto ciò eglino non impugnano i suoi principî, che è necessario sien falsi, se è falsa la sua dottrina.

però passo... [pag. 81, lin. 22]

Venendo, dunque, alla prima ragione, cioè alla repugnanza che l'acqua sia più grave della terra; la quale senza dubbio alcuno è detta principalmente contro a Seneca, che avendo narrato che in Siria si ritrovava uno stagno dove i mattoni non si possano affondare, diceva ciò avvenire perchè quell'acqua era più grave della terra; il che il Buonamico l'ha per inconveniente, sì come ancora afferma il Sig. Galileo, vedendo noi che l'acqua divien più grave mescolandosi con la terra. Anzi è inconseguenzia contro d'Archimede: imperciochè se è vero quello ch'egli suppone, che le cose restano di sopra l'acqua per essere più leggieri che essa non è, i mattoni, che son di terra, fanno questo effetto: adunque la terra galleggia, che è più legieri: perciò può il Sig. Galileo assua posta lasciare la doctrina d'Archimede, come falsissima. Questa, dunque, è la maniera di dedurre questa consequenzia del Buonamico, e non quelle del Sig. Galileo. La qual cosa essendo stata detta a certi mia amici e padroni, fu riferita al Sig. Galileo; onde egli nella seconda edizione risponde che questo effetto è per suo creder favoloso, e perciò non è, non essendo *in rerum natura,* contro ad Archimede. Il che mi dà segno d'uomo forse troppo vago di contradire; imperciochè se noi non vogliamo credere agli autori degni di fede, come sono Seneca, Aristotile, Plinio, Solino e altri, fa di mestiero che vediamo le cose essere altrimenti, e non dire: « Io l'ho per favolose », non sapendo d'esse cosa alcuna. Non direi io già che l'acqua di quel lago della Siria non sia acqua del comune elemento: imperciochè se differenza alcuna ci è, è solo accidentale, essendo ella più viscosa dell'altre; sicome l'acque dei bagni e l'acqua del mare non si dee dire che non sieno acque del comune elemento, quantunque quelle abbino molte qualità diverse, e questa sia salata e più grossa. Quale è dunque questo doppio errore del Buonamico, poichè dai principî d'Archimede si deduce questa consequenza, e Seneca, che adduce questa sperienza, la dice dell'acqua del comune elemento? Diciamo, dunque, che i mattoni si quietano sopra quel lago della Siria perchè non possano superare la continuità di quell'acqua; imperciochè essendo ella bituminosa, e perciò viscosa e tenace, viene aver tanta virtù, che ella può sostenere e' mattoni in essa gettati.

Era la terza difficultà... A quello finalmente... [pag. 82, lin. 34 — pag. 84, lin. 16]

Anzi la seconda; che si fonda sopra due esperienzie del Buonamico, cioè che

Hosted by Google

non si può render la ragione, perchè un vaso e un legno, quando saranno ripieni d' acqua se ne andranno infondo, e quando saranno vòti staranno a galla. In rispondendo a questa ragione il Sig. Galileo niega la prima esperienza, e s' io non m' inganno, attorto. Imperciochè, sì come dice il Sig. Galileo, si può di legno, che per sua natura galleggi, far barche, le quali ripiene d'acqua si sommergano; il dire che questo adiviene mediante il peso dei ferramenti di che ella è composta, non è intutto sicuro: imperciochè il legno è tanto più leggieri dell'acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra per i foderi, quali si servivano gli antichi incambio di navi per tragettare mercanzie da luogo a luogo; onde io direi che il ferro di che son composte le barche, non potesse 10 cagionare che elleno si profondassino. Il che vien confermato da una sperienza di cavalieri degni di fede, che nella Germania, nel Danubio, si fanno barche senza ferramenti, le quali, ripiene d' acqua, si profondano. Anzi ho esperimentato io, che preso un vaso di legno e messovi dentro tanto piombo che riduca il vaso all' esquilibrio dell' acqua, che egli ripieno d' acqua se ne andrà affondo, e vòto resterà a galla. Nè si può replicare che egli sia l' aria che lo tiene a galla: imperciochè dividendosi detto vaso, e a ciascuna parte dandogli egual porzione di piombo, tutte stanno a galla; onde apparisce che il vaso sta a galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria. Anzi, quando la esperienza del Sig. Buonamico non fusse vera, tuttavia il suo argomento resterebbe in vigore: imperciochè, 20 secondo la sentenzia d'Archimede e del Sig. Galileo, l' acqua nell' acqua non gravita; onde non possono render la ragione, onde avvenga che qualche cosa posta nell' acqua, ripiena di essa, pesi più che la materia di che ella è composta: sì come si vede pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l' una delle quali assottigliandola se ne faccia un vaso, entro al quale si possa racchiudere dell'acqua; dico che più pesa quel vaso, che quella materia di che egli è composto. Adunque non è dubbio alcuno che la ragione del Buonamico è verissima, ancorchè la sperienza sia falsa, il che, come si è detto, non pare. Quanto alla seconda esperienza, del legno ripieno d' acqua, che il Sig. Galileo vuole attribuire al discacciamento, che fa l' acqua, de l' aria che è in quel legno, onde quello era leggieri divien 30 grave; deve avvertire, che non solo questo segue di legni assai porosi, ma ancora nella quercia, che è legname molto denso, della quale alcuna volta inzuppata va al fondo, e asciutta se ne sta a galla: ma quando seguisse dei legni molto porosi, non dimeno si deve avvertire che non solo l' aria si parte, che di sua natura è leggieri, ma ancora vi resta l' acqua, che è grave, come si è detto. Adunque il Sig. Galileo e Archimede, che non concedano che l' acqua graviti, non possano render piena ragione di questo accidente.

A quello finalmente che viene opposto... S' il vento australe... [pag. 84, lin. 16 — pag. 85, lin. 2]

Primo lib. del Cielo. Era la terza ragione del Buonamico, che Aristotile aveva confutato gli antichi, 40

Hosted by Google

che volevano ch' il movimento de gli elementi leggieri al suo luogo si producesse dalla pulsione de i più gravi: entro ai quali si comprenda Archimede. Alla qual ragione il Sig. Galileo risponde, primieramente, che gli pare che il Buonamico imponga ad Archimede più che egli non ha detto, e più che da' suoi argumenti non si può dedurre: e non dimeno egli stesso da i principî d'Archimede chiaramente lo deduce, dicendo che l' eccesso della gravità dell' acqua è cagione che il mobile venga a galla, il che non è altro se non che gli elementi men gravi son mossi all' insù dagli elementi più gravi; verbi grazia, l' aria nell' acqua è spinta dalla maggior gravità di essa, e perciò si muove all' insù. Donde ne séguita ancora ch' egli tolga via la leggerezza positiva; perchè, s' egli la concedesse, egli, cognoscendo la verace cagione, ne addurrebbe una falsa. Anzi era necessario ch' Archimede la cognoscesse, essendo stato più di 100 anni doppo Aristotile, nel qual tempo fioriva la dottrina peripatetica: adunque, se altrimenti fusse, Archimede addurrebbe una cagion falsa, sapendo la vera, la qual cosa non par credibile; onde fa di bisognio, ch' egli, cognoscendola, non la tenesse per vera. Perilchè è manifesto ch' Archimede negava la leggerezza positiva.

Se il vento australe... Ma quando... [pag. 85, lin. 2-26]

Veggiamo, ora ch' il Sig. Galileo muta i termini per dimostrare che Archimede non negava nè concedeva la leggerezza positiva, se egli osserva quelle regole che in tal cosa si devano osservare. Egli, dunque, in vece del movimento alla circonferenza, piglia il movimento d'una barca; incambio del movimento al centro, il vento australe verso mezzo giorno; incambio della maggior gravità dell'acqua, l' impeto dell' acqua d' un fiume; la leggerezza positiva, il vento borea; dicendo che s' uno dicesse: « Se il vento australe ferirà la barca con maggiore impeto che non è la violenza del fiume che la trasporta a mezzo giorno, la barca si moverà a tramontana; ma se l'impeto del fiume prevarrà a quel del vento, il moto suo sarà verso mezzo giorno », il discorso è ottimo, e immeritamente sarebbe biasimato; e chi dicesse che malamente s' adducesse per cagion del movimento della barca verso mezzo giorno il corso del fiume, perchè ancora il vento borea potrebbe questo tale effetto cagionare, non pare ch' intutto si avicinasse al vero, imperciochè colui che produce il corso del fiume come cagione di quel movimento, non nega che ancora il vento borea non potesse produrre questo accidente. Ma non così appunto avviene ad Archimede: imperciochè è verissimo che l' impeto dell' acqua, che il vento borea, possano essere e sono vere cause di quel movimento, ma non è già vero che la maggior gravità dell' acqua possa muovere le cose men gravi di essa: e perciò, in mutando i termini, il Sig. Galileo non osserva le regole; imperciò che i termini mutati devano avere le medesime condizioni con quei che si mutano. Adunque, sendo tutte vere le cagioni del movimento della barca, e di quelle del movimento in recto, che segue nell' acqua, alcune vere e alcune false, onde, non osservando le regole, il Sig. Galileo in

Hosted by Google

questo suo lungo discorso viene a non provare cosa alcuna. Sieno, dunque, per questo l'arme del Buonamico non solo contro Platone e gli altri antichi, ma ancora contro Archimede indrizzate, poichè ancora egli dà cagione di essere impugnato.

Ma quando... Dirò solamente... [pag. 85, lin. 26 — pag. 86, lin. 4]

Egli non è dubbio alcuno, che questa difesa del Sig. Galileo a molti parrà scarsa, per poter difendere Archimede dagli argomenti d'Aristotile; imperciochè ancora lui viene impugnato dalle sua ragioni, e perciò, se il Sig. Galileo non diffida di poter difendere l'oppenione degli antichi, ora è tempo di farlo. Ma a me pare ch'in un momento questa sua confidenza sia svanita; imperciò che egli doveva soddisfare alle ragioni d'Aristotile, che è necessario che sien false se è falsa la dottrina da quelle dependente, particularmente se crede ch'alle sue ragioni si possa « pienamente soddisfare ». Forse potrebbe soggiugnere che qui non è necessario. Quando sarà dunque? quando tratterà de le sue maraviglie del cielo, dove non è nè gravità nè leggereza nè movimento da quelle dipendente, se ora che si tratta de' movimenti da quelle dependenti non è necessario? E se non voleva fare sì « lunga digressione », niuno ci era che non solo acciò lo sforzasse, ma nè ancora a scrivere questo suo Discorso; ma poi che si era messo a questa impresa, doveva tirarla a fine come si conveniva. Onde temo che non si possa dire a lui quello ch'egli pur testè a torto rinfacciava al Buonamico, ch'egli faceva di bisogno l'atterrare i principii d'Aristotile, se egli voleva atterrare la sua dottrina.

Dirò solamente... A quello... [pag. 86, lin. 4-28]

Segue ora che consideriamo un solo argumento del Sig. Galileo, che quasi nuovo Achille ha potuto fugare tutte le ragioni d'Aristotile; del Sig. Galileo, che non per capriccio, ma perchè la ragione ne lo persuade, si parte dalla sua dottrina. Il quale è di tal maniera: che se alcuno de' nostri corpi elementari avesse naturale inclinazione al movimento alla circonferenza, egli più velocemente si moverebbe nell'aria che nell'acqua, essendo manco resistenza in quella ch'in questa, provando ogni giorno che con manco forza si muove una mano per l'aria che per l'acqua. Il che quanto egli è vero, tanto è falso che non si trovi elemento alcuno che più velocemente non si muova nell'aria che nell'acqua. Par bene che altri possa restar con desiderio di sapere, quale esperienza ha potuto accertare il Sig. Galileo che tutti gli elementi si muovon più veloci nell'acqua che nell'aria, se il fuoco, che solo de gli elementi si muove all'insù nell'aria, nell'acqua non si può ritrovare. E che maraviglia è egli, che molti corpi che noi veggiamo muoversi velocemente nell'acqua, come sugheri e altre cose a predominio aeree, pervenuti che son nell'aria non si muovono, se in essa son gravi? anzi l'aria ancora, come e' dimostrerà, non è, pervenuta nel proprio luogo, non è grave come prima? Se, dunque, è impossibile che possiamo esperimentare con

Hosted by Google

questa esperienza, se il fuoco nell' acqua si muova più velocemente che nell' aria, con altra simile si potrà dimostrare il medesimo. Chiara cosa è che, se fusse vero il discorso del Sig. Galileo, il fuoco più velocemente si doverebbe muovere nella terra che nell' aria, per essere più leggieri, secondo il suo parere, in quella che in questa; là dove noi veggiamo che egli quasi imprigionato nelle caverne della terra si quieta: e perciò gli antichi poeti finsano che i venti stessero riserrati nelle viscere della terra, come quei che sono esalazioni calde e secche, che molto al fuoco s' avicinano, le quali, uscendo delle caverne di essa, nell' aria con gran vemenza si muovano. Adunque, se gli elementi leggieri più velocemente si muovano ne i mezzi più rari, che ne i più densi non fanno, avverrà, per l' argumento del contrario, ch' eglino abbino naturale inclinazione a muoversi all' insù: il che, se il fuoco si potesse ritrovar nell' acqua, chiarissimamente si vedrebbe. Voglio concedere al Sig. Galileo che le cose ne' mezi più rari più velocemente si muovino, avvertendolo se saranno di equal inclinazione; e perciò se l' esalazioni calde e secche fussino nell' acqua, si moverebbono più veloce dell' aria: e similmente si può concedere che l' esalazioni si muovino più tardi per l' aria, che non fa quella per l' acqua: o li negherei bene la consequenza, « Adunque non ci è elemento alcuno, che non si muova più veloce nell' aria che nell' acqua »: imperciochè si deve considerare che l' esalazioni sono un misto di terra e di fuoco, e perciò, come mistura della terra, hanno del grave; onde non si possano muovere così velocemente come il fuoco, il quale, essendo privo d' ogni gravità, si muove più velocemente nell' aria che nell' acqua. Adunque ci è uno elemento, il quale, per muoversi più veloce ne' mezzi più dissipati e più rari che ne' più densi e più grossi, ha una naturale inclinazione al movimento verso la circunferenza: e questa è la leggerezza positiva.

A quello... Non disprezziamo... [pag. 86, lin. 28 — pag. 87, lin. 21]

Finalmente, rispondendo alle conclusion del Buonamico, dice, quanto a che egli referiva le cagione del movimento dei corpi semplici alla maggiore e minore resistenza del mezzo, che questa resistenza non si ritrova nell' acqua, e perciò non può aver ragion di causa, come egli dimostrerrà; il che quando da lui sarà dimostrato, gli replicheremo abastanza. Bastici per adesso che da tutti si concede ch' abbino resistenza. Quanto a che il Buonamico riferiva la cagione del movimento dei corpi composti al predominio de gli elementi, risponde che, operando gli elementi in quanto gravi, tant' è dire che i misti si muovino per la gravità quanto per il predominio, anzi che quella è la cagione immediata, e questa la causa della causa. Al che potrei fare senza soggiugnere da vantaggio, non essendo detta tal cosa contra ad Archimede, ma contro a Seneca: ma già ch' il Sig. Galileo l' ha inpugnata, mi è parso conveniente, sendo vera, il difenderla. Sendo, dunque, i corpi gravi e leggieri e semplici e conposti, i primi de' quali, come si è detto, per la lor propia natura hanno queste naturali inclinazioni dell' essere

Arist., pr. del Cielo, cont. 7.

Arist., 2 del Cielo, cap. 2.

Hosted by Google

gravi e leggieri, e gli altri perchè dei semplici son composti; e per ciò dovendo, per fare la dimostrazione, che le preposizioni sieno per sè, sarà necessario che diciamo che i corpi composti si muovano in recto perchè l'elemento predominante nella lor mistura è grave o leggieri, e non perchè loro di lor natura sien gravi o leggieri: onde chi dicesse che l'abeto galleggia perchè è leggieri, errerebbe, dovendo dire perchè in lui predomina l'aria ch'è leggieri. E quindi si scorge quanto è lontano dal vero el Sig. Galileo, volendo che la gravità sia cagione immediata del muoversi al centro ne i composti; là dove ella non solo non è immediata, ma nè ancora per sè, ma per accidente. E chi non sa che le cagioni devano essere per sè? Adunque chi dice il predominio esser cagione del movimento de i composti, non solo aporta la causa della causa, ma la prossima immediata.

Arist., pr. della Posteriora, cap. 2

Non sapevo già che la dimostrazione per le cause notissime al senso fusse vera e reale, dovendosi formare la real dimostrazione dalle cause essenziali, che son, contrariamente, lontane dal senso, che non la nostra cognizione ma riguardano la natura delle cose, che molto dal nostro intendimento s'allontanano che dal senso ha il suo cominciamento: onde quelle dimostrazione che dal senso prendano origine, non son propie e reali dimostrazioni, ma da gli effetti. Ma se concedessimo ancora questa dottrina del Sig. Galileo, non so veder come si possa più agevolmente cognoscere la gravità o la leggerezza de' composti, ch'il predominio: imperciocchè nel medesimo tempo si vede l'inclinazione, il predominio; e questo dal galleggiare e dall'andare affondo si manifesta; anzi, come dimostrano i dottissimi medici, molte son le maniere per cognoscere il predominio de i composti, che la gravità e la leggerezza di essi. Quanto a quel bell'argumento che segue, credo che niuno sia che non sappia che due sono le maniere del cognoscere le cose: che sieno *in rerum natura*, e perchè le sieno. Il senso è vero cognoscitore del primo quesito; e quando è difettoso, la dimostrazione da gli effetti: il secondo per la real dimostrazione, che per le cagioni procede, si manifesta. Adunque chi per il senso cognosce uno effetto, o per la dimostrazione da gli effetti, questi sa che egli sia, ma perchè egli sia gli è ignoto; e chi per real dimostrazione il cognosce, e l'uno e l'altro quesito gli è manifesto, e che egli sia e perchè egli sia. E perciò quando un vede un solido galleggiare, egli sa che egli galleggia, e sa il primo quesito: ma quando e' sa ch'un solido è a predominio aereo, non solo sa che egli galleggia, ma ancora perchè egli galleggia, ch'è il secondo quesito. E quando l'argomento non fussi soluto, il che io negherei, il medesimo si può ritorcere contro al Sig. Galileo: imperciochè nel medesimo modo si cognosce che un composto sia leggieri, che egli sia aereo a prodominio; anzi molte son le maniere di cognoscere il predominio, che non sono nel cognoscere la leggerezza.

Arist., 1 della Posteriora, cap. 2.

Arist., pri. della Posteriora, testo.

Arist., 2 della Posteriora.

Arist., pr. della Post. tes. 2, Tes.

Non disprezziamo... Esplicate e stabilite queste cose... [pag. 87, lin. 21-28]

Quantunque la sentenzia d'Archimede non paia intutto e per tutto vera, non

per questo doviamo biasimarlo, anzi si debbe riputare degno d'eterna lode; e se egli non è arrivato all'intera verità, sia a scusare se, essendo uomo, ha errato: forse egli ha dato cagione a Tolommeo o ad altri di ritrovar l'intera verità. Accettiamo dunque da lui, che se i corpi semplici saranno più gravi dell'acqua, eglino si profonderanno in essa; e dell'altre sentenzie possiamo prender le conclusioni, e lasciar da parte le sue cause e pigliare quelle d'Aristotile.

Explicate e stabilite queste cose... [pag. 87, lin. 28]

Già si è dimostrato, in che maniera sien vere e false le cose explicate e stabilite dal Sig. Galileo: ci resta adesso a considerare quello ch'egli dice intorno alla figura. Nel quale discorso egli forma questa universal proposizion negativa: Che la diversità della figura data a questo o quel solido non può essere cagione, in modo alcuno, dell'andare egli o non andare affondo; può bene l'ampiezza della figura ritardare il movimento, tanto nello scendere quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra dell'acqua. La quale universal proposizione essere falsa, non una sperienza, come dice il Sig. Galileo dell'assicella de l'ebano e della palla, ma mill'altre ancora lo dimostrano, come delle piastre del ferro, del piombo, del talco, e finalmente di qual si voglia cosa grave e solida; onde a ragione e'suoi avversari, confirmati con l'autorità d'Aristotile, gli contradicano. Quanto alla seconda proposizione, desidererei che il Sig. Galileo mi assegnasse la cagione, donde avenga che le figure larghe ritardano il movimento in recto, e le strette lo fanno veloce, se, come egli dice, l'acqua e l'aria non hanno resistenza, e perciò la ragione di questo ploblema adotta d'Aristotile va per terra. Doveva il Sig. Galileo renderne la cagione, e non, contradicendo, impugnar quella d'Aristotile, e di poi lasciarsi sulle secce di Barberia; già che, secondo si dice, egli solo è quello che intende le cagioni delle cose, e chi non l'intende come egli fa, è uno ignorante.

Aristotile, 4 della Fisica, tes. 71, 74.

Questo è il punto principale... Preparata una tal materia... [pag. 88, lin. 15 — pag. 89, lin. 5]

Avendo sino a ora dimostrato, che del movimento al centro nell'acqua ne è veramente cagione la gravità, e che del movimento alla circunferenza non la minor gravità dei mobili, ma la propia e natural leggerezza, segue la considerazione delle eseguite sperienze del Sig. Galileo intorno a quello operi la figura nei già detti movimenti. E concedendogli che sia necessario, per far queste esperienze, pigliare materia non solo diversa di gravità in spezie, che, come si è detto, cagiona diversità di movimento, ma nè ancora diversa di numero, che altera solo la velocità di esso (onde non si potrà dubitare che la maggiore o minore inclinazione sia causa di quiete o di diverso movimento, ma farà di mestiero venga da qualch'altra cagione), onde si può scèrre una materia che ora si riduca in figura piana e ora in rotonda: ma non è già conveniente il pigliare materia in gravità simile all'acqua, come dice il Sig. Galileo: imperciochè sempre si potrà

Hosted by Google

dubitare se quel mobile sopranuoti per sua natural leggerezza o per la figura. Il perchè è necessario pigliar materia gravissima e che di sua natura sia molto atta a muoversi al centro, massimo volendo il Sig. Galileo impugnare Aristotile, ch' in simil materie dice aver fatta la sperienza; conciossia che se si piglia la cera, Aristotile si potrà sempre ritirare, e adurne nella cera altra cagione. Adunque non par che sia convenevole il pigliare la cera per fare tale esperienza, ma sì bene il ferro e il piombo o altra simil materia.

Preparata una tal materia... Parmi di sentire... [pag. 89, lin. 5-24]

Ma perchè il Sig. Galileo vegga che non siamo fastidiosi, piglisi una palla di cera mescolata con limatura di piombo, e ridottola tanto grave, che agiuntole un sol grano di piombo rimanga infondo, e detrattolo venga a galla, dico che se bene questa simil materia ridotta in figura piana o rotonda, e postola nel fondo dell' acqua con quel grano di piombo, rimarrà in quello, e ditrattolo verrà a galla, non dimeno che questa esperienza non prova cosa alcuna: imperciochè si può dare in altre cose dove la figura operi, e perciò non bisognia da un particulare argumentare all' universale. Ma perchè la figura non quieti le falde della cera nel fondo dell' acqua, sì come ella fa nella superficie di essa, si dirà apresso. Il dubitare del Sig. Galileo non monta niente: imperciochè se egli ha già preso materia che è più grave dell' acqua, cioè la cera mescolata col piombo, che va in quella al fondo, non si potrà opporre dagli avversari se non che, essendo la cera poco più grave dell' acqua, come si è detto, sempre si potrà dubbiare se la figura o la leggerezza sia cagione di quello accidente. E perciò è ben vero che egli fa di mestiero l' eleggere materia più grave dell' acqua, onde le cose leggieri non sono atte a dimostrare questa esperienza; perlochè non hanno operato fuor di ragione nello scegliere l' ebano, se non perchè si può sempre in quello dar cagion di sofisticare e cavillare a coloro che stanno in su la parata, con dire che egli sia più denso in luogo ch' in un altro, e perciò più grave: ma notisi che, sendo l'ebano d' una medesima spezie di gravità, non può cagionare diversità di movimento o di quiete, ma di velocità di movimento; e perciò tutte queste cavillazioni vanno a terra. Dico, dunque, che pigliando l' ebano e riducendolo in figura piana e in rotonda, che la piana resterà a galla, e la rotonda se ne andrà al fondo. E per tòr via tutte le soffisticherie, piglisi una quantità di piombo, e riducasi ora in figura piana, ora in ritonda: quando sarà piana galleggerà, e quando rotonda si moverà al centro. E il simile avviene nella cera del Sig. Galileo: imperciochè, pigliata una quantità di cera che in figura rotonda solo un grano di piombo possa fare affondare, dico che redottola in figura piana, neanco trenta grani di piombo la faranno muovere al centro. Le quali esperienze non solo hanno tanto del probabile e del verisimile, ma del vero e del certo, che par maraviglia agli uomini intendenti, che il Sig. Galileo abbia ardire di negarle. Tutta volta veggiamo se mancono di fallacia.

Hosted by Google

Cominciando dunque ad esaminare... Ma procediamo più avanti... [pag. 90, lin. 33 — pag. 91, lin. 30]

Quanto a quello che il Sig. Galileo dice, ch' il suo parere non è di collocare le figure fuora della materia sensibile, e che egli non le vuol collocare in materia dove non possono operare, come se alcuno volesse tagliare una quercia con una scure di cera, sta bene e siam daccordo: ma non c' accordiam già che un coltello di cera nel tagliare il latte rappreso sia egualmente più atto a cognoscere quello che operino gli angoli acuti, ch' un coltel di ferro; imperciochè se bene il latte si taglierà dall' uno e dall' altro, non dimeno più velocemente si taglierà col coltello d' acciaio che con quel di cera. Dell' elezion della materia, non pare ch' e' suoi avversari gli possino opporre altro, se non del dubbio che si è detto, e che eglino abbino eletto più atta materia ch' il Sig. Galileo, sì come più atto è a tagliare il latte un coltello di acciaio damaschino che un di cera, quantunque l' uno e l' altro lo tagli.

Ma procediamo più avanti... [pag. 91, lin. 30]

Egli non è dubbio che, se fussi vero che l' acqua non avesse resistenza alla divisione, non occorrerebbe scèr materia che fusse atta a dividerla, e perciò ogni diligenza sarebbe superflua, onde tutti i corpi quantunque leggieri sarebbano a tal' esperienza accomodati; ma avendo, all' incontro, resistenza alla divisione, è necessario il ricercare materia atta ad operare a simile azione. Perlochè dimostri il Sig. Galileo che l' acqua non abbi resistenza, e non ci occorrerà sì gran dicerie. Ma notisi che l' esempio del fumo o della nebbia, che egualmente si tagli col coltello di foglio come con quel di ferro, è falso; imperciochè più velocemente con quel di ferro si dividerà. E se in tal cosa Aristotile ha errato, dimostrerrà il fine: fra tanto egli potrà dimostrare quei tanti luoghi, dove Aristotile afferma cosa contro la sperienza e contro al senso.

Torno dunque ad affermare... Ma seguitiàn di far manifesto... [pag. 92, lin. 31 — pag. 93, lin. 10]

Non bisogna ch' il Sig. Galileo torni a dire, l' acqua non aver resistenza; ma prima bisogna provarlo, altrimenti niente monterà il suo ragionamento: e perciò avvertisca, che non tutte le materie sono atte a dimostrare quello di che si tratta. Il dire che l' assicelle dell' ebano e le piastre di piombo sieno sotto l' acqua, è una vanità, e come di sotto proverremo; se però il Sig. Galileo non volesse dire che elleno sono sotto il livello d' arginetti dell' acqua, che ritrova intorno intorno all' assicella: imperciochè l' assicella dell' ebano e le piastre dell' oro abbassano tanto la superficie dell' acqua, quanto comporta la lor gravità, ma non la dividano; perchè sendo divisa, elleno subito se n' andrebbano in fondo.

Ma seguitiàn di far manifesto... Non per questo si quietano... [pag. 93, lin. 10 — pag. 94, lin. 15]

Deve il Sig. Galileo prima cominciare a far manifesto che l' acqua non abbia

Hosted by Google

resistenza, e poi seguitare, non avendo mai cominciato. Quanto alla esperienza che da lui si produce, con che egli vuol provare un problema dal quale depende quasi tutta la filosofia, non pare che concluda cosa alcuna; imperciochè non è la figura piramidale la quale è cagione per accidente della quiete accidentale de' mobili posti nell'acqua, onde ella tanto si profonderà per la basa quanto per la punta. Conciosia che presa una piramide di legno d'abeto, insino a tanto per la punta e per la basa si profonderà, quanto la leggerezza della piramide e la resistenza dell'acqua possino contrappesare il terreo ch'in quel legno si trova; quantunque ci sarà diferenza, mediante la figura: chè messa per punta, si moverà più veloce sino a quel termine, e per base, più tarda; imperciochè più agevolmente 10 fende la resistenza la figura acuta, che l'ottusa. Ma chi vuol far la sperienza, bisogna fare d'uno istesso legno una piramide e una figura piana e sottile; e chiaramente si vedrà che la figura piramidale sene andrà per gran parte infondo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l'acqua: e se il Sig. Galileo mi replicasse, che la figura piana galleggia per la sua natural leggerezza, e non per la figura, gli direi che pigliasse del piombo incambio del legno, dove non è leggerezza alcuna, e vedrà che una piramide di esso sene andrà tutta in fondo, e un piano galleggerà. Il simile si può dire de' cilindri, che non essendo figure atte a far sopranotare, non si possono addurre per prova, ma solo le figure piane cagionano questo effetto. Segue bene, come abbiam detto, ch'il cilindro lungo 20 e sottile si moverà più velocemente sino al suo natural luogo, e il largo più tardi; adunque sarà vero che la larghezza della figura più larga apporta dificultà, e la stretta agevolezza, nel movimento; onde si può ridurre a tanta ampiezza, che cagioni la quiete accidentale. Ma noti il Sig. Galileo, che a voler provare per induzione una proposizione universale, bisogna pigliare tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non, come egli fa, due o 3: imperciò che, quantunque la figura piramidale e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire che niuna figura la cagioni, ma bisogna ancora che il quadrangolo, il triangolo e il piano non lo cagioni; adunque se la figura piana è causa della quiete accidentale, sarà falsa l'universal proposizione. Quanto alla seconda esperienza, che presa 30 una quantità di cera, che con la limatura del ferro sia ridotta molto più grave dell'acqua, posta nel fondo di essa sarà sollevata a capello, tanto essendo in una piastra quanto in una palla; il che non pare al tutto vero: imperciochè, come si è detto, la palla sarà sollevata più presto, e la piastra più adagio. Ma si ben fusse vero, non è prova a bastanza: imperciochè quantunque la figura piana sott'acqua non produca la quiete, non per questo seguirà che sempre ella non la produca, perchè ella la produce fuor dell'acqua; la qual cosa donde advenga, diremo poco apresso.

Non per questo si quietano gli avversari... E prima è falso... [pag. 94, lin. 15-25]

Veggasi se per questo si debbono quietare e' vostri avversari, che, come si è 40

Hosted by Google

manifestato, pare essere in tutto e per tutto falso: e quando fusse vero, non perciò si doverebbono quietare; imperciochè un particolar solo è quel che rende falsa l'universal negativa. Avendo dunque l'assicella dell'ebano che galleggia, aranno dimostrato con ogni pienezza, il parere del Sig. Galileo esser falso; e se egli dimostrerà che questa esperienza non concluda, si potrà cominciare a credergli qualche cosa. Vadia adagio il Sig. Galileo, a dire ch'egli è falso che la tavoletta stia a galla e la palla no; imperciochè se vogliamo stare ancora sulla forza delle parole, pare ch'egli abbia il torto. Perchè *essere nell' acqua* ed *esser locato per entro l' acqua* non è una cosa medesima: conciosia che *por nell' acqua* significò
10 *sopra dell' acqua,* e non *dentro di essa,* s' e' Sig. Accademici della Crusca dicano il vero nel lor Vocabolario, dicendo ch'il medesimo significa la dizione *in* che *nel,* che la dizione *in* significa *sopra,* secondo il Boccaccio nella novella di Nicostrato « *sarebbe meglio dar con ella in capo a Nicostrato* »; anzi il medesimo Boccaccio, vero esemplare della favella fiorentina, si servì della dizione *nel* per *sopra,* dicendo nella novella di Tofano « *la pietra, cadendo nell' acqua, fece grandissimo romore* ». Ma a dire che esser nell'acqua denoti esser locato dentro l'acqua, non è inconveniente: imperciochè il luogo è comune e propio, secondo Aristotile; Aristotile, 4 della Fisica, co.
e per ciò, quando si dice la tavoletta essere nell'acqua, si piglia il luogo comunemente nella nostra favella, dicendosi una nave essere nell' acqua, una torre e
20 simile, quantunque elleno non sieno locate sotto la superficie di essa. Quanto alle sue aggiunte, poco importano: imperciochè in due o in tre luoghi afferma questa universal proposizione, che la figura in alcun modo non opera all'andare o non andare affondo, ed ora si vuol ristrignere alle figure poste per entro l'acqua.

Notisi, appresso... Anzi dirò più... [pag. 95, lin. 14 — pag. 96, lin. 31]

Egli non è dubbio, che bagnando l'assicella e la palla, amendue se ne andranno al fondo (con questa differenza, che la palla più presto se n'andrà e l'assicella più adagio), e che quelle assicelle che lentamente per entro l'acqua si muovano, nella superficie di essa ancora si quietano per accidente. Adunque la medesima figura è or cagione di quiete e or di tardità di movimento; il che dal
30 Sig. Galileo si reputa per inconveniente, se bene non pare che rettamente. Imperciochè, quantunque ogni figura abbia una tardità sua propia, con la quale ella si muove, e che ogni tardità minore o maggiore sia impropia alla sua natura, tutta via, come dice il Sig. Galileo, se ci s'agiugne qualche altro impedimento, ella potrà molto bene cagionare non solo movimento più lento, ma ancora una quiete accidentale. Non per questo doviam dire, che sia altra cosa diversa dalla figura, ma sì bene che la figura agiunta alla difficil divisione del continuo. E per ciò dicasi che non solo della tardità e velocità sia la figura larga e raccolta, ma ancora che la figura larga, che se ben ad immensa larghezza si ritrova immensa tardità, tutta via perchè alla figura s' agiugne la virtù del continuo, perciò
40 che ella possa cagionare la quiete per accidente.

Hosted by Google

Io non voglio tacere... Anzi dirò più... [pag. 96, lin. 9-31]

Considerando la nuova esperienza del Sig. Galileo, quanto a lui par concludente, tanto a noi pare priva di conclusione: imperciochè quando si possa dedurre assai da essa, si deduce che la figura larga non abbia che fare col quietare le cose per entro l'acqua, ma non già sopra l'acqua; il che da Aristotile è stato dimostrato, dicendo che le falde del ferro e del piombo galleggiano sopra dell'acqua, e non che l'assicella del noce restino nel fondo di essa. E se mi si replicasse, che è la medesima ragione nella assicella del noce quando si ritrova nel fondo dell'acqua, che delle falde del ferro quando sono sopra di quella, anzi molto maggiore, conciosia che è manco l'inclinazione dell'assicella di noce al movimento all'insù che quella delle falde del ferro a quello all'ingiù; e li replicherei che, come si è detto più volte, non è solo la figura che cagiona la quiete accidentale sopra dell'acqua, ma ci è ancora la virtù del continuo, la quale non si ritrova nel fondo dell'acqua, come di sotto si dirà; e se bene nel fondo dell'acqua si ritrova una resistenza, non dimeno, non si ritrovando l'altra, non si può dalla figura cagionar la quiete, ma sì bene la tardità del movimento. Il medesimo che si è detto di questa sperienza, si può dire dell'oro o di qual si voglia altra cosa. Adunque la figura, insieme con la resistenza, è cagione della quiete delle cose gravi nell'acqua: anzi non si può dire che la sia la contraria cagione del profondarsi; imperciochè ne' naturali elementi e ne' composti di quelli la medesima cagione è quella che causa ora movimento e ora quiete, come la gravità nella terra cagiona quiete e movimento, così la leggerezza nel fuoco. Adunque non si può dire che, se le falde del ferro si muovano naturalmente al centro dell'acqua per la gravità, dalla leggerezza nella superficie di essa sopranuotino. Adunque in questo si deve avvertire, che lo stare naturalmente a galla e l'andare al fondo in un medesimo oggetto non sono effetti contrari, onde non aviene che degli accidenti contrarii contrarie devano essere le cagioni. Imperciochè i movimenti veramente son contrarii ai movimenti, come quello al centro è contrario a quello ch'è alla circunferenza: ma non è già il movimento contrario alla quiete, ma son contrarii secondo la privazione; o vero, come a molti piace, la quiete è contraria al movimento per una certa maniera di mezzo fra la contrarietà e la privazione. Ma non per questo ogni quiete è contraria ad ogni movimento, ma solo la quiete che è fuor di natura al movimento naturale: verbi grazia, al movimento all'ingiù non è contraria la quiete nel centro, ma la quiete nella circunferenza; imperciò che la quiete nel centro è perfezione del movimento, adunque non può essere contraria; ma la quiete nella circunferenza è imperfezzione di esso, onde adviene ch'ella sia contraria, nella maniera che si è già detto. Adunque quando il Sig. Galileo diceva che de gli accidenti contrari contrarie devono essere le cagioni, e per ciò che la quiete dell'assicella de l'ebano nella superficie dell'acqua sia contraria al movimento di essa al centro, ora io gli dico se egli intende che la quiete dell'assi-

Arist., nel 5 della Fisica, tes. 46.

Hosted by Google

cella sia naturale o fuor di natura. Se è naturale, e il movimento all'ingiù è naturale; adunque non vi sarà tra di loro contrarietà: se contr' a natura, adunque quella quiete non può venire dalla leggerezza; imperciochè ogni quiete dependente dalla leggerezza, naturale. Bisogna dunque dire, secondo la sua oppinione, che l'assicella, per essere un corpo unito con l'aria e per tal ragione leggieri, che egli si quieti nella superficie dell'acqua; e quando se gli levava via l'aria, divenga grave, e per ciò per l'acqua si muova al centro. Ma consideriamo s' egli è vero che la leggerezza sia cagione che le piastre del ferro galleggin sopra dell'acqua, come il Sig. Galileo dice.

10 *Ora tornisi a prendere... Ma se ella...* [pag. 97, lin. 28 — pag. 98, lin. 19]

Piglisi pure la sottil falda de l'oro, del piombo e di qualsivoglia materia; riguardisi gli effetti che ne seguano mentre leggiermente si posa sopra l'acqua, sì che ella sopranuoti; quindi si vedrà agevolmente, quanto è saldo il detto di Aristotile, e debole quel del Sig. Galileo. Perchè non solo apparisce che la falda de l'oro non abbia penetrata la superficie all'acqua, ma che non ha ancora intaccata la superficie di essa, e solo l'ha, costipandola con la sua gravità, abassata, e fatta quella poca di cavità; non altrimenti che si vegga operare qualche peso assai notabile posato sopra la tela di un letto avvento, il quale, ancorchè abassi la tela e vi faccia una gran cavità, entro la quale egli si nasconde, non 20 dimeno egli non ha divisa la tela, anzi sino a che egli non l'ha divisa in tutto e per tutto, egli non si muove. Il dire che egli si ritrova sotto la superficie del panno, non par cosa conveniente, se bene egli aparisce sotto la superficie di quello, ma veramente non è. Quanto alla figura, ella non mostra altro se non che l'assicella ha piegato tanto la superficie dell'acqua, che ella resta sotto il livello de gli orli di detta superficie, come si è detto; or veggasi, che la assicella dell'ebano non va al fondo, perchè ella non ha rotto la superficie dell'acqua. Onde è falso che ella non si profondi perchè l'aria, che ella si tira dietro per lo contatto aderente, la faccia divenire leggieri; inperciò non essendo più semplice ebano o piombo, ma un composto di tanto piombo e aria, che l'aria, essendo leggieri, con- 30 trapesi il grave di esso. E questo per molte ragione; e prima, perchè gli elementi che per contatto aderente traggano gli aderenti, sono l'acqua e l'aria; imperciochè l'acqua tira l'aria, e l'aria l'acqua. In consequenza segue ancora qualche volta il medesimo fra le cose acquee e l'aeree; e quindi aviene che l'acqua agevolmente si tira di qual si voglia luogo bassissimo con quelle trombette di vetro, mediante l'aria che l'unisce a quella. Il simile avien delle coppette dai medici usate, e dei cornetti da trarre sangue. Il che segue perchè, essendo questi due elementi simili nella umidità, la quale facilmente s'unisce, vengano tra di loro a confondere le superficie, e di due quasi farne una; inperciò vengono a muoversi al movimento altrui. Il che non può seguire nella terra, per non avere ella qua- 40 lità simile all'aria e all'acqua, e particularmente l'umidità, laonde le superficie

Arist., 4 del Cielo, tes. 39.

Hosted by Google

non si possano unire; e perciò non si può tirare nè dall'acqua nè dalla terra, essendo ella ancora, di sua natura, grave assolutamente. Si potrebbe dubbiare della polvere, la quale si tira con gli schizatoi; onde si potrebbe credere ch' ancora la terra con questo instrumento si potesse attrarre. Al che si risponde, che non è semplicemente la polvere, ma quella mescolata con l'aria; anzi tirandosi l'aria, ne viene ancora la polvere a quella unita, per esser la polvere leggieri per accidente rispetto alla terra, onde quella nell'acqua e nell'aria galleggia, come diremo. Adunque non è possibile che la terra e le cose terree attraghino l'aria, e che quella si possa di maniera unire con esse, che se ne faccia di due superficie quasi una sola, non ci essendo la umidità comune, che cagiona tale accidente. Avien 10 bene, che l'assicelle de l'ebano facendo, mediante la gravità, quel poco di avvallamento nell'acqua, che l'aria, come grave e per levare il vacuo tanto dalla natura odiato, scende a riempier quel luogo: adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua, e non un composto d'ebano e d'aria. Il che proveremo poco appresso con la esperienza propia del Sig. Galileo, bagnando l'assicella dell'ebano; fra tanto passando in brieve le debole opposizioni ch' il Sig. Galileo si fa contro, con dire che, bagnandosi l'assicella de l'ebano, divien più grave che prima non era, inperciò se ne va al fondo: conciosia che, come egli dice, per esperienza si vede che messe sopra l'assicella molte gocciole d'acqua, purchè non si congiungino con l'altra, le quali eccedino di gran lunga quelle con che si bagna l'as- 20 sicella, non per questo la fanno profondare; adunque l'assicella bagnata non sene va al fondo per la gravità aggiuntale, ma sì bene per altra cagione, come poco appresso diremo. Onde aviene che trattandosi di quello operi la figura, si deve desiderare che i solidi non si pongino nell'acqua bangnati; nè io domando che si faccia altro della assicella, che della palla: anzi volendo il Sig. Galileo impugnare Aristotile, fa di mestiero che egli le ponga nell'acqua senza bagnarle, avendo così esperimentato Aristotile.

Il dire che l'acqua abbia gravità... [pag. 99, lin. 37]

Questa dubitazione, se l'acqua sia grave o no, è stata agitata da gravissimi autori, e da essi diversamente si decide; onde il correre a furia a dire ch' egli è 30 falsissimo che l'acqua nel propio luogo sia grave, non pare che egli sia molto con-
Arist., 4 del Cielo, tes. 59. veniente. Imperciochè Aristotile fu di parere che l'acqua e l'aria nel propio luogo fussero gravi, e questo per diverse ragioni. Primieramente, perchè noi veggiamo, che levata parte dell'acqua sopra la quale soprastia l'aria, ella naturalmente se ne scorre a riempiere quel luogo, movendosi al centro; il simile fa l'acqua, levata la terra: adunque se eglino, essendo nel propio luogo, si muovano al centro, sarà necessario ch'eglino sien gravi. E chi replicasse, che alcuna volta ancora l'acqua, per riempiere il vacuo, si muove all'insù, deve avertire che ciò non avviene se non con violenzia per attrazione, come si è detto. Secondariamente, perchè noi veggiamo che l'acqua agiungne gravità alle cose che si pongano all'acqua: il 40

Hosted by Google

che chiarissimamente si vede pigliando due moli eguali di piombo, l'una delle quali si assottigli assai e si riduca sì che per entro essa si possa racchiudere alquanta porzione d'acqua; dico che librandosi nell'acqua, pesa più quello dove è l'acqua, che l'altro. Il simile avien nell'aria, dove i palloni pesano più quando sono gonfiati, che sgonfiati non fanno; la quale esperienza se bene da molti è posta in dubbio, non dimeno è vera. Il contrario parere ebbe Tolomeo, a cui s'agiungne Temistio e forse Simplicio, i quali disserono che l'acqua e l'aria nel propio luogo non era nè grave nè leggieri, e non senza molte ragioni. Imperciocchè non pare che l'acqua a coloro che per entro essa si ritrovano aporti gravità alcuna, quantunque in grandissimi pelaghi si profondino. A questo s'agiugne, che secondo Tolommeo non solo gli otri gonfiati son più gravi, ma più leggieri, e secondo Simplicio almeno egualmente gravi. E Temistio diceva: Se, dunque, l'aria e l'acqua nel proprio luogo son gravi, seguirà che eglino in quello si muovino; onde non si quietino in esso naturalmente (imperciocchè la propietà della gravità è del muoversi al centro), là dove eglino in quello si devano quietare. Onde concludevano, che l'aria e l'acqua nel proprio luogo non fussino gravi nè leggieri. La quale opinione pare che venga atterrata dalle esperienze di Aristotile, ed io crederei che la sentenzia di esso fusse la vera. La quale è stata difesa da Averroe contro Temistio in tal maniera: ch'egli si pensò che Aristotile, se bene dice che l'aria e l'acqua è grave, non dimeno non escludesse da quella la leggerezza, ma che in essa fusse più forte e più gagliarda fusse la gravità che la leggerezza. La qual opinione al mio parere non pare che sia al tutto vera, essendo contro al testo di Aristotile, che dice che l'aria e l'acqua son gravi nel proprio luogo, e non alquanto più grave che leggieri; anzi in altro luogo afferma che l'aria è in potenzia grave e leggieri, là dove ora dice ch'è grave in atto, e che così adoperano, con esperienza dimostra: onde par conveniente che dichiamo, l'opinione di Aristotile essere stata che l'acqua e l'aria nel proprio luogo sieno gravi. Si debbe bene avvertire, che la gravità altra assoluta e altra respettiva; e che non è dubbio che l'assoluta, se bene in tutti i luoghi de gli altri elementi è cagione del movimento al centro, non dimeno nel proprio luogo è cagione di quiete: onde non è fuor di natura che la gravità cagioni in diversi luoghi or movimento e or quiete; e perciò nella sua difinizione due differenzie si pongano, dicendo la gravità assoluta esser quella che in tutti i luoghi è causa di movimento al centro, e sotto tutte l'altre gravitadi si ritrova, la prima delle quali denota il movimento, e l'altra la quiete. E le cose gravi di gravità respettiva or son gravi ed or leggieri, secondo i luoghi dove si ritrovano: verbi grazia, l'acqua è grave nel luogo dell'aria, e divien leggieri in quello della terra. Al produrre di questi contrarii accidenti fa di mestiero che si cammini per il mezzo; e perciò quella gravità dell'acqua che ella ha nel luogo dell'aria, cagiona il movimento al centro, a poco a poco si diminuisce; sì che quando si conduce al luogo proprio, ella non più cagiona movimento, ma

Arist., 3 del Cielo, test. 28.

Hosted by Google

induce quiete; e poco sotto, non solo mantiene la gravità, ma ne divien leggieri: altrimenti seguirebbe, che gli elementi di mezzo non avesserono cagione per la quale si quietassero nel lor luogo; imperciocchè noi diciamo che la terra si quieta nel centro per la gravità, e che il fuoco nella circunferenza per la leggerezza; se adunque l'aria e l'acqua non son gravi nè leggieri, per che cagione nel proprio luogo si quieteranno? Si potrebbe ben dubitare, per che cagione l'acqua e l'aria dovessino essere nel lor luogo più gravi che leggieri, e perchè più per la gravità che per la leggerezza si dovessero quietare in quelli, massimo l'aria che pare che partecipe più del leggieri che del grave, essendo più congiunta col fuoco che con la terra; e nondimeno aparisce il contrario. Al qual problema rispose il Buonamici, dicendo che in tutte le cose composte di materia e di forma hanno due contrari desideri, l'uno dalla forma, che è di desiderare l'ottimo, e l'altro dalla materia, ch'è 'l desiderio pessimo, e che la gravità conrisponde alla materia, e la leggerezza alla forma; e perciò, dominando per lo più ne i composti la materia che la forma, quindi aviene che gli elementi mezzani sono nel propio luogo gravi, e non leggieri. Alla qual sentenzia quantunque io sottoscriva, non dimeno mi pare che altra cagione render sene possa: e questa è, che dovendosi dalla natura, mediante la gravità, porne il centro all'universo, gli fu mestieri non solo servirsi di quella della terra, che, come assoluta, è principal cagione della quiete di essa nel centro, ma ancora volse che l'acqua e l'aria participassino nel propio luogo della gravità, quasi ausiliatrici di quello effetto. Si potrebbe ancora dire, che la gravità fusse stata conceduta all'aria per comodo de' mortali: imperciochè se ella non fusse di tal maniera, sarebbe più sottoposta ai venti, alle tempeste e a simili altri imfortuni, e perciò molto incomoda a gli uomini. Dichiamo dunque che l'acqua e l'aria nel lor propio luogo sieno gravi, ma non della medesima gravità che elleno hanno quando sono fuori di esso; e che in esso eglino sono gravi e leggieri in potenza, non altrimenti che sia il color verde, che al nero e albio può ridursi; e fuora del propio luogo sieno gravi e leggieri in atto: gravi, quando si ritrovano in quelli che gli stanno sotto; leggieri, in quelli a' quali eglino sopra stanno, se però non sono impediti. Il che essendo verissimo, credo sarà agevol cosa il rispondere a' contrarii argumenti di Tolommeo e di Temistio. E dalla prima esperienza incominciando, dico che, se è vero che coloro che si tuffano sotto l'acqua non sentino gravità, la qual cosa apparisce il contrario, vedendosi che coloro che si tuffano, quando tornano sopra dell'acqua, sono sgravati da una certa grandissima molestia, quasi che dalla gravità dell'acqua eglino vengino aggravati, non nego già che questo accidente non possa essere cagionato dagli spiriti ritenuti: e perciò par che si possa dire con Simplicio, che quelli che si tuffano nell'acqua non sentino la gravità, perchè le parte di essa fra di loro si sostenghino; non altrimenti che noi veggiamo fare a coloro che aprendo un muro si mettano dentro di esso, i quali non sentano la gravità perchè le parte di quello si reggano fra di

Arist., quarto del Cielo, tes. 35.

Arist., 4 del Cielo, tes. 29.

Arist., 3 del Cielo, test. 28.

Arist., 4 del Cielo, tes. 27.

Hosted by Google

loro; e quindi aviene ch' una asta pesa manco ritta che a diacere, e le veste più nuove che vecchie, e particularmente trattandosi di quelle di drappi d'oro. Ma mi credo io, che se uno si mettesse in sulla superficie della terra, e si facesse infondere sopra venti o venticinque barili d'acqua, sì che ella dovesse reggersi sopra di lui, al certo che sentirebbe grandissimo peso. La qual cosa sensibilmente apparisce dalle conserve dell' acqua fatte ad uso di anaffiare gli orti, le quali quanto più son piene, tanto più gli zampilli di esse saggono verso il cielo: verbi grazia, se nella conserva sarà un braccio d'acqua, pongiamo che gli detti zampilli salghino un braccio; quando ve ne sarà quattro, saranno due braccia: il che
10 avviene perchè l' acqua gravitando sopra l' acqua viene con simil forza a spingnere l' acqua che esce di detta conserva. Al che si agiugne, che l' acqua nel suo luogo ha da natura di non gravitar molto, sì come al Buonamico è piaciuto. Alla contraria esperienza de l' otri o de' palloni gonfiati, ho sperimentato io essere sì come dice Aristotile; e quando non fusse, si deve avvertire, come dice Averroe, non per questo esser falsa la sentenzia di Aristotile, fondandosi ella sopra altre esperienze. Alla terza difficultà, mossa da Temistio, si deve distinguere, che altra è la gravità dell' acqua e dell' aria nel propio luogo, che fuori di esso; e quindi aviene che nel propio luogo genera quiete, e fuor di esso genera movimento. Onde non segue: « È grave, adunque nel lor luogo si doverrà movere al centro; essendo in esso, si
20 quieteranno per accidente »: imperciocchè la gravità non solo è atta a produrre ne' luoghi stranieri movimento, ma ne' proprii quiete; anzi la gravità respettiva può ciò ottimamente adoperare; imperciocchè cangiando luoghi, ancora il suo subbietto si cangia di grave in leggieri, e per ciò viene ad aver gradi di gravità, non si passando da uno estremo ad uno altro senza mezzo. Adunque vegga il Sig. Galileo, quanto sia falsissimo il parere di Aristotile. Quanto alle sue dubitazioni, alla prima si potrà rispondere quello si è detto alla difficultà di Temistio. Alla esperienza de l' alzare qualche peso più agevolmente nell' acqua che fuori, ciò mi torna il medesimo; solo ci ho saputo congnoscere diferenzia quando una cosa si deve profondare nell' acqua, dove apparisce che più malagevolmente si profonda in essa
30 che inell' aria; e questo adiviene per la maggior resistenza di essa. Ora io non solo vi repricherò che l' acqua aggiunga gravità alle cose che sono mezzo in aria e mezzo in acqua, ma ancora che sono per entro a quella, come già ho detto: e se il Sig. Galileo vuol vedere che un vaso di piombo ripieno d'acqua pesa più che non fa il piombo di che egli è composto, per levar via ogni suo refugio e ogni sua parata, pigli due moli eguali di piombo, e di una di esse ne faccia fare un vaso, e l' altra si rimanga nel primo stato, e vedrà che ripieno il vaso d'acqua, nell' acqua peserà più che 'l piombo, come abbiam detto. Non credo già io che un vaso di rame galleggi perchè l' aria inclusa lo renda più leggieri dell' acqua, e perciò egli sene stia sopra l' acqua, ma per la figura: potrebbe ben ciò adoperare,
40 caso che l' aria fussi racchiusa e riserrata dentro al vaso con qualche coperchio,

Hosted by Google

di modo che nel profondare il vaso ella facessi forza, per non essere nel proprio luogo e per essere leggieri e como si è detto. E finalmente, per dimostrare che l'assicelle che si pongano nell'acqua sono puro e naturale ebano, e non un composto di ebano e di aria, sì che l'aria possa contrapesare il grave dell'ebano, piglisi il rimedio del Sig. Galileo; bagnisi l'assicella dell'ebano quasi tutta, e solo vi si lasci una quantità di aria quanto una corda intorno intorno, e si vedrà che ella a ogni modo galleggia. E notisi che la medesima aria servirà a una assicella d'un sesto, quanto a una di dieci braccia; onde chiarissimamente si vede, non essere l'aria che fa galleggiare l'assicella: anzi l'oro, ch'al parere del Sig. Galileo è più grave venti volte che l'acqua, con la medesima aria è sollevato a capello, che quando non è bagnato. Adunque è falso che l'aria aderente sia quella che cagioni il galleggiare, essendo impossibile che di quella che rimane, come si è detto, coll'oro se ne possa fare un composto più leggieri dell'acqua. E s'e' nostri avversari da principio non si curavano che l'assicella non si bagnassi, questo non ha che fare con Aristotile; e se eglino dicevano che il ghiaccio galleggia per la figura, pensinci loro: solo dirò, che non so perchè non possa essere che il ghiaccio non si possa dare con la superficie asciutta e inaridita, massimo nel tempo dell'inverno.

Potrebbe per avventura... Forse alcuni... [pag. 101, lin. 19-35]

Per qual cagione non si possa bangniare tutta l'assicella, ma sia necessario il lasciare intorno intorno quelli orli senza bagnarli, diremo poco appresso: fra tanto concediamo al Sig. Galileo che il desiderio di riunirsi che hanno le parti di sopra, non sia cagione che l'assicelle bagnate si profondino nell'aqqua.

Forse alcuni di quei... Io per sodisfare... [pag. 101, lin. 35 — pag. 102, lin. 3]

Non solo i suoi aversari, ma chi niente sarà esercitato nel ricercar le cagioni delle cose, si maraviglierà che 'l Sig. Galileo voglia attribuire all'aria superiore quasi una virtù calamitica, con la quale ella possa sostenere le piastre di ferro, d'oro o di qualsivoglia materia grave. Imperciò che fra la calamita e il ferro è una certa natural simpatia, dependente dalla mistione dell'uno e dell'altro, la quale può cagionare fra di loro quella attrazione, sì come noi veggiamo che più agevolmente uomo si muovi ad amare uno ch'un altro, anzi molte volte a odiar senza cagione alcuno e senza cagione ad amare altri: ma qual simpatia può essere fra l'aria e la terra, se son composti questi dua elementi di qualità contrarie? questi è secco, e quello è umido; questi participa del calore, e quello della frigidità. Forse se alcuno di loro fusse viscoso e tenace, si potrebbe dire che fra di loro si unissero per quella viscosità: ma nè anco questa cagione nell'aria e nella terra si ritrova. Finalmente, se fussi possibile che la superfice dell'aria si unisse con quella della terra e delle cose terree, sì come fa l'acqua e l'aria, si potrebbe considerare qualche attrazione: il che, come ho detto, è falso. Ma a che vo io cercando cagioni e movendo difficultà, se già per esperienza è manifesto

Arist., 4 del Cielo, tes. 39.

Hosted by Google

che le piastre del ferro e del piombo non son sostenute dall' aria, e che l' aria agevolmente si separa con l' acqua, come il Sig. Galileo desidera?

Io per sodisfare... Or seguitando il mio... [pag. 102, lin. 3 — pag. 103, lin. 12]

Quanto alla esperienza del Sig. Galileo, con la quale egli vuol provare che l' aria non solo può reggere le piastre del ferro sopra l' acqua, ma che qualsivoglia cosa profondata in essa, purchè ella non sia in gravità molto diseguale dell' acqua, si può con l' aria sollevarla e ridurla nella superficie di quella; il che egli esperimenta pigliando della cera mescolata con limatura di piombo, sì che ella divenga poco più grave dell' acqua, e riducendola in una palla, la di cui superficie sia molto brunita e tersa, la sommerge nell' acqua, e di poi con un bicchiere rivolto la riduce nella superficie de l' acqua e quivi la fa fermare; la quale sperienza non pare che sia molto sicura: imperciocchè l' aria non solleva quella palla se non per accidente, ma sì bene l' acqua nella quale si ritrova la palla si attrae dall' aria, unendosi agevolmente la superficie dell' una e dell' altra, che è attratta con tanta forza, ch' ella può sollevare la palla che in essa si ritrova. Segno ne sia di ciò, che le palle alquanto più grave dell' acqua non si possano sollevare con quel bicchiere, perchè l' aria non attrae con sì gran forza l' acqua, ch' ella possa condur seco le cose molto più gravi di essa; il che agevolmente si manifesta con il pigliare cose che sieno così grave nell' aria come quella cera nell' acqua, le quali non si possano sollevare col bicchiere del Sig. Galileo. Adunque la esperienza del Sig. Galileo altro non prova, se non che l' aria può attrarre l' acqua con sì gran forza, che ella può sollevare qualche cosa poco più grave di sè stessa: onde fra l' aria e la terra e le cose terree non è simpatia o affinità alcuna che gli unisca insieme, sì che non si separino agevolissimamente. E quantunque mettendo qualche materia solida nell' acqua, e ritraendola, apparisca che molte parte di essa, e seguitando la detta materia, ascenda sopra la sua superficie, nondimeno non son pari l' aria e l' acqua: imperciocchè l' acqua ha una certa tenace viscosità, con la quale ella si attacca alle cose, onde non si può così agevolmente spiccare; anzi si ritrovano dell' acque così bitaminose, che servono per calcina, onde Semiramis si servì di esso bitame a far edificare le mura della gran città di Babillonia; per la qual tenacità adiviene che l' acqua, appiccandosi alle cose terree, si sollevi sopra la propia superficie: là dove l' aria, non sendo viscosa, questo simile accidente non può generare. Adunque nell' aria non vi si può collocare questa virtù calamitica del Sig. Galileo; e quando ella vi si potesse adattare, non dimeno, potendosi essa con l' acqua separare, sì come il Sig. Galileo desidera, delle assicelle dell' ebano, ne seguirà che elleno per altra cagione sopranuotino sopra la superficie dell' acqua.

Or seguitando il mio proposito... [pag. 103, lin. 12]

Adunque occorre che ricorriamo alla resistenza dell' acqua, a voler render ragione di questo accidente: la quale è agevol cosa mostrare, essere non solo

Hosted by Google

nell' acqua, ma, come dice Aristotile, in tutti gli elementi e in tutti i continui. Ma si debbe avertire, che questa resistenza non è tale che repugni all' intera divisione, come il Galilei si crede, ma solo repugna alla divisione più facile e più dificile: imperciocchè noi veggiamo ch' il durissimo marmo si scava da una gocciola d' acqua, come disse Lucrezio e dappoi lui Properzio; e per ingegno umano abbiam veduti scavare i monti, come nel regno di Napoli apparisce. Adunque fa di mestieri che dichiamo, che niente è in tutto e per tutto è indivisibile, ma sì bene che una cosa è più divisibile ch' una altra che con manco forza e manco tempo si divide: anzi Aristotile prova che ogni continuo è divisibile in infinito, in mille luoghi, onde non si può dedurre dalla sua dottrina che egli voglia che l' acqua sia indivisibile, dicendo, nel capitolo che siamo per dichiarare, che de i continui altri son facili, altri son dificili, alla divisione. Ma volendo dimostrare, questa resistenza essere in tutti i continui, dal senso principierò, dal quale nostra intelligenza ha suo cominciamento. Dico, dunque, che movendosi nell' aria e nell' acqua una bacchetta, sensibilmente si vede che con più agevolezza in questa ch' in quella si muove; adunque per qualche cagione ciò de' avenire, e questa, al mio giudizio, sarà che l' acqua ha maggiore resistenza che l' aria. Non si può già dire che questa agevolezza dependa perchè le parte dell' acqua si deano muovere, e perciò in tempo: inperciocchè tanto si hanno a muovere quelle dell' aria, quanto quelle dell' acqua. E alle ragione venendo, si può dire che, se l' aria e l' acqua non hanno resistenza alla divisione, adunque il movimento si farà inistante.

Arist., 4 della Fisica, cont. 2, 71.

Imperciocchè ponghiamo ch' un mobile, eguale di peso e di figura, si deva muovere per ispazio ripieno di corpo ch' abbia resistenza, per eguale spazio ripieno di corpo che non abbia resistenza; e ponghiamo che per quello spazio che ha resistenzia egli si muova in un' ora, e per quello che non lo ha, in un centesimo d' ora. Il che è impossibile: conciosia che sì come il tempo ha proporzione al tempo, così lo spazio dee avere proporzione allo spazio; ma la resistenzia alla non resistenzia non ha proporzione alcuna, sì come l' ente al niente e il punto alla linea; adunque il tempo non può aver proporzione al non tempo. Onde avverrà, che se l' aria e l' acqua non hanno resistenza, ch' il movimento in loro si farà in istante. E per più agevolezza del lettore, sia dato il mobile A: muovasi per lo spazio ripieno di corpo resistente, e sia B, in tempo d' un' ora, e sia C; e muovasi il medesimo mobile per lo spazio ripieno di corpo non resistente, e sia D, in un centesimo d' ora, e sia E: dico ciò essere impossibile. Imperciochè la medesima proporzione che è da B a D, deve essere da C ad E; ma da B a D non è proporzione alcuna; adunque da C ad E non sarà proporzione alcuna: adunque il mobile A si moverà nello spazio ripieno di corpo resistente, in tempo; e in quello ripieno di corpo non resistente, in instante. Adunque se l' aria e l' acqua non hanno resistenza, il movimento in loro si farà in instante: il che è impossibile. La seconda ragione è, che un mobile più grave si muove nelle cose nelle quali il Sig. Galileo

Aris., nel med. luogo.

Hosted by Google

concede la resistenza, verbi grazia, nel piombo, più velocemente ch' un men grave; ma questo effetto si vede nell' acqua; adunque l' acqua avrà resistenza. A questo s' aggiugne, ch' un mobile equale di gravità o leggerezza ad un altro, ma diseguale di figura, si muove più velocemente nell' acqua che quell' altro non fa. Non si può dire che il mobile più largo si muova più difficilmente che lo stretto, perchè più parte d' acqua si abbino a muovere a concedere il luogo al largo che allo stretto, e perchè elleno si devino muovere per maggior spazio; conciosia che se è vero quello che dice il Sig. Galileo, questo non importi niente: imperciocchè, non avendo resistenza l' acqua alla divisione, ne segue ch' il movimento, come ho provato, si faccia in istante, onde in non tempo tanto si doveranno muovere le particelle dell' acqua che son sotto la figura larga, quanto quelle che sono sotto la stretta, quantunque elleno fussino più di numero e si avessero a muovere più spazio; imperciocchè sì come mille punti non fanno una linea, così mille istanti non fanno tempo. Adunque sarà vero, che l' acqua abbia resistenza alla semplice divisione. Il che dimostra ancora, che essendo la terra, come il Sig. Galileo vuole, resistente alla divisione, sarà necessario che sia ancora gli altri elementi: imperciocchè eglino son composti della medesima materia e della medesima qualità; adunque non par sia possibile che la terra abbia avere uno accidente e una propietà, e non la debba avere l' acqua. Dichiamo dunque che tutti gli elementi hanno resistenza alla divisione, e quelli più che sono più densi e meno dissipabili, e quelli meno che son più rari e più dissipabili: la qual densità e sodezza depende dal freddo e dal secco, o la rarità e la dissipabilità dal caldo: onde aviene che quelli elementi che per lor natura o per la lontananza del cielo son più freddi e più secchi, sono più densi e hanno maggior resistenza alla divisione; e quelli son più caldi, son più rari, hanno meno resistenza.

Aristo., 4 del Cielo, cap. ultimo.

Ora ci resta a considerare le ragioni del Sig. Galileo con le quali egli s' ingegna di dimostrare il contrario. Diceva egli, primieramente, che questa resistenza non si ritrova nell' acqua: imperciocchè s' ella vi fusse, tanto sarebbe nelle parti interne, quanto in quelle vicine alla superficie; adunque l' assicella tanto dovrebbe fermare nel mezzo dell' acqua, quanto nella superficie. In rispondendo a questo, dico che la medesima resistenza è nelle parti interne dell' acqua che nelle esterne. Segno ne sia di ciò, come si è detto, che più veloce si muove nell' acqua un mobile di figura stretta, che di figura larga; anzi se la detta resistenza non fusse nelle parte interne dell' acqua, seguirebbe ch' il movimento si facesse in quelle in istante. Per qual cagione l' assicella si quieti nella superficie, e non nelle parte interiori dell' acqua, poco appresso diremo. Secondariamente, diceva che se l' acqua avesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare; ma non si ritruova alcun corpo, di qualunque materia figura o grandezza, resti dalla tenacità di essa impedito: il che egli prova con l' esperienza dell' acqua torbida, che si ripon ne' vasi ad uso di bere; ne' quali, in cinque o sei giorni, andandosene la terra, che per essa

Hosted by Google

si ritrova, al fondo, resta pura e limpida. In quanto a che non si ritrovi cosa alcuna che per la resistenza dell' acqua sopranuoti sopra di essa, questo pare che repugni al senso, veggendo noi che la polvere non solo per l' acqua, ma ancora nell' aria galleggia, come poco appresso diremo. Quanto alla esperienza dell' acqua torbida, si debbe avertire che ella dura tanto tempo a ristiararsi, non perchè quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrare la crasizie dell' acqua, ma perchè sono miste fra di loro la terra e l' acqua, onde ci vuol quel tempo sì grande a disfare quella mistura, come ancora al dividere la resistenza dell' acqua. Segno ne sia di ciò, che l' acque torbide si rischiarano più quando è lume di luna che quando non è, e quando tira vento che quando non tira: anzi molte acque si rischiarano più presto, e molte più adagio, sì come dell' acqua del Tevere e dell' acqua d'Arno aviene; il che io attribuirei alla maggiore e alla minor mistura di esse. Ma io crederei che questa sua esperienza non solo non atterassi la resistenza dell' acqua, ma ancora la provasse: imperciocchè se quello spazio che tanta terra quanto una veccia passa per un centesimo d' ora e forse meno, quelle particelle che sono nell' acqua torbida vi spendano quattro o sei giorni, solo per non poter penetrare e rompere la crasizie dell' acqua, mi pare che si possa dire che l' acqua abbia resistenza, se ella ritarda al movimento. Non è già semplicità il dire, che una cosa repungni alla divisione, che si lasci dividere: anzi è semplicità il dire il contrario. Imperciò, secondo il Sig. Galileo, il marmo non resiste alla divisione; e non dimeno egli si lascia dividere da una gocciola d' acqua. È ben vero che a dividerlo ci vuole quasi una età, là dove quella in un momento divide e penetra l' aria o simil cose dissipabili: adunque è di necessità dire, ch' il marmo resista alla divisione più che non fa l' aria; ma non già, che non si possa dividere; anzi ch' ogni minimo corpicello lo divide. Si deve per ciò avertire, che tutti i continui son resistenti alla divisione, ma non già indivisibile. Basta, dunque, il ritrovare corpi che si muovino agiatamente nell' acqua, quantunque ancora si è mostrato che alcuni sene ritrovano, che sopra di essa si quietano. Ma venendo alla terza ragione, fondata sopra la sperienza d' una falda di cera che sia così eguale in gravità all' acqua che resti sotto la superficie di essa, la quale con un gran di piombo si fa profondare, ed essendo nel fondo, levatogli quel poco di peso sene torna a galla; dico che questa esperienza prova agevolmente la resistenza dell' acqua. Imperciocchè, se piglieremo la medesima cera e la ridurremo in una palla, si vedrà quanto più veloce si muove la palla nel salire e nello scendere, che non farà la piastra. Non è già maraviglia che quelle piastre di cera con un grano di piombo si faccino andare al fondo, e detrattolo ritornare a galla: imperciocchè fra la gravità e la leggerezza vi è un mezzo, che è come un punto fra due linee, il quale come si passa, agevolmente si divien grave e leggieri; e perciò quel poco di piombo può cagionare questo effetto. Era la quarta ragione, che una trave molto grande si muove

Hosted by Google

trasversalmente per l'acqua tirata da un capello; onde non pare che l'acqua abbia alcuna resistenza, se non può resistere alla forza fattagli mediante un minimo capello. Alla quale esperienza si deve avertire, che le cose che si ritrovano nella superficie dell'acqua, anzi che sono mezze in aria e mezze in acqua, non occupando loro molto acqua, si possano muovere per il traverso agevolmente; e quelle che molto si profondano sotto il livello della superficie dell'acqua, si muovano meno agevolmente, per occupar molto di essa: onde aviene ch'ogni minima forza possa muovere queste, e non quelle. Anzi con questa esperienza si vede, l'acqua aver resistenza alla divisione: imperciocchè, secondo il Sig. Galileo, tanto si muove velocemente una gran quantità di legno, quanto una piccola; adunque tanto veloce si dovrebbe muovere una gran trave di legno quanto una piccola, se amendue fussero tirate da un sottil capello; là dove apparisce, che una gran trave si muove lentesimamente, e una piccola particella di essa molto più velocemente si muove: adunque fa di mestieri che dichiamo, che la trave si muove lentemente perchè ha da superare molte parte d'acqua, e quella parte di essa più velocemente per avere a superarne poche. Onde a ragione il Sig. Galileo da per sè s'impungna, ricercando qual sia la cagione, se l'acqua non ha resistenza, che i navili hanno di bisognio di tanta forza di vele e di remi a muoversi ne' laghi stangnanti e nel mar tranquillo: e rispondendo a questo dubbio, par che supponga una proposizione demostrata da Aristotile, che tutto quel che si muove, si muove in tempo. Ma avertisca il Sig. Galileo, che questa proposizione depende da quel principio che egli niega, cioè dalla resistenza de' mezzi: imperciocchè se l'aria e l'acqua non avessero resistenza, seguirebbe, in dottrina di Aristotile, che tutto quel che si muove in esse si dovesse muovere in uno istante; e perciò quando il Sig. Galileo dice, che non avendo l'acqua resistenza, quello che si muove in essa si muove in tempo, pare che da per sè stesso destrugga le sue conclusione, non avertendo che piglia le proposizioni demostrate da Aristotile mediante i principî che egli niega. Adunque sarà vero che l'acqua abbia resistenza, e per ciò che i navili nel mar tranquillo e ne' laghi stagnanti abbino bisogno di sì gran forza di remi e di vele. Si deve bene avertire, che quanto più saranno carichi, tanto saranno più dificili ad essere mossi; onde poste due nave che egualmente si profondino nell'acqua, se una sarà carica e l'altra scarica, che più velocemente dalla medesima forza sarà mossa questa che quella: e ciò perchè la forza non solo ha da fender l'acqua, ma a portare il maggior peso della nave carica. E nella nuova agiunta il Sig. Galileo constituendo due maniere di penetrare, l'una quando si penetra le cose continue, e l'altra quando si penetra le cose contigue, dice che nella prima penetrazione de' continui è necessaria la divisione, ma nella penetrazione de' contigui non fa di bisognio di dividere, ma solamente di muovere: quindi, parendogli di dire una cosa tanto contraria al senso, dice che si sente inclinare a credere che l'acqua sia un corpo contiguo, quantunque, a quello

Nel 4, 6 della Fisica.

Hosted by Google

mi vien detto, egli è in tal cosa risolutissimo; ma perchè è cosa tanto strana, la va adombrando con dire che non è ben risoluto; ma se non è risoluto, si in tanto potrebbe risolvere. E noi gli dimostreremo, essere inpossibole che l'acqua sia un corpo contiguo, ma senza dubbio è continuo. Imperciocchè quello si chiama un corpo continuo, che ha un medesimo movimento; e tanto è più semplice continuo, quanto più è semplice il movimento: e perciò più è continuo una gamba dal ginocchio sino alla appiccatura del piè, che non è tutto un braccio; e questo aviene perchè il braccio è diviso in due parte, e poi congiunto con la legatura del gomito, e la gamba non ha legatura alcuna. Onde se noi ritroveremo che le parte dell' acqua si muovino d' uno istesso movimento nel medesimo tempo, sarà manifesto che l' acqua sia un corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente: imperciocchè cadendo una gocciola d' acqua in terra, veggiamo tutta d' un medesimo movimento unirsi in sè stessa: il che non segue de i corpi contigui; come, se noi gettassimo in terra un monticello di rena o di polvere, ella non solo s' unirà insieme, ma si sparpaglierà. Anzi il Sig. Galileo dimostra per sensibile esperienza, che l' acqua s' attacca alle cose terree che di quella si traggano; il che non può seguire se l' acqua non è corpo continuo: imperciocchè i corpi contigui, non essendo uniti, non possano reggersi l' un l' altro, come nella polvere si vede. Adunque se alla falda del piombo del Sig. Galileo s' attacca una altra falda d' acqua, sarà necessario che l' acqua sia continua; non si vedendo la cagione perchè le parte indivisibili dell'acqua si puossino unire insieme in quella falda, essendo contigue. E di più, in che modo dell' assicelle dell' ebano e dell' aria se ne fa un composto, sì come il Sig. Galileo vuole, se l' aria è contigua? quale è quella virtù che unisce quelle particelle dell' aria, sì che le si uniscino a formare quel composto? qual virtù calamitica le ritiene insieme? Adunque pare che sia necessario, che l' acqua e l' aria sia un corpo continuo, e non contiguo. In oltre, il Sig. Galileo concede che la terra e le cose terree sien corpi continui: ma dee avvertire che questo effetto dalla acqua dipende; imperciocchè se non fusse l' acqua, la terra, come fredda e secca, non starebbe unita, anzi resterebbe in guisa che si vede la cenere, e la sua gran mole agevolmente si sparpaglierebbe. Il simile si vede nella cenere, nella farina, nella polvere e in molte altre cose contigue, che mediante l' acqua si fanno continue. E non doviàn dire che ella sia continua? Quanto a quella sperienza della divisione, che è diversa nell' argento sodo e nell' argento fuso, non dimostra, s' io non m' inganno, che l' argento fuso sia senza resistenza, e ch' il sodo abbia resistenza alla divisione, ma che l' argento sodo è più dificile, e il fuso è più facile, al dividersi. Imperciocchè essendo i metalli esalazioni e vapori acquei, nelle viscere della terra dal freddo congelati, perciò hanno la resistenza della terra, come nel ghiaccio apparisce; quando poi dal caldo si liquefanno, si riducano alla lor primiera natura, cioè alla resistenza dell' acqua. Non so già ritrovare, in che maniere il Sig. Galileo voglia che i metalli

Arist., 5 Met., cont.

Arist., 2 della Generaz. e Cor., testo 49.

Hosted by Google

si dividino quasi in parte indivisibili da i sottilissimi aculi del fuoco, e quali sien questi aculi che in esso si ritrovano; se però egli non vuole che le cose si componghino di atomi e di parte indivisibili, il che non posso credere, come quel che repugna alle sue matematice, le quali non concedano che la linea e si componga di punti; oltre a che ci sono infinite ragioni d'Aristotile, alle quali il Sig. Galileo doveva rispondere. Ma per dimostrare che ancora nell'argento fuso sia resistenza alla divisione, si potrà pigliare due moli, eguali di peso e di materia e diseguali di figura, verbi grazia una ritonda e l'altra di figura piana; e si vedrà che la ritonda si moverà per entro a quello più veloce, e quell'altra
10 più lenta. Adunque sono i corpi fluidi, e l'acqua istessa, corpi continui e non contigui; onde fa di mestiero che i solidi che si mettano nell'acqua penetrino dividendo, e non movendo: e perciò molti corpiccioli piccoli, come la polvere, galleggiano nell'acqua, non potendo fendere la continuità di essa. Adunque l'acqua ha resistenza all'esser divisa, sì come hanno tutti gli altri elementi e i composti di essi. Quello provi la macina, natante nell'acqua, tirata da un sottil capello, e quello provi le piastre della cera, già si è detto. Segue ora che ricerchiamo la cagione, perchè l'assicelle dell'ebano e le falde del ferro e del piombo, quando sono asciutte galleggiano sopra dell'acqua, e quando son bagnate se ne vanno al fondo; non tenendo per vere quelle che ne adduce il Sig. Galileo. Im-
20 perciocchè è falso che quella resistenza, che abbiam provato esser nell'acqua, sia più nelle parte superficiali che nelle parti interne, non apparendo il perchè e veggendosi per il senso altrimenti. Similmente la seconda, che le falde abbi a cominciare il movimento nella superficie, il quale si comincia più difficilmente che egli non si séguita, non pare possa esserne la cagione; quantunque io non nieghi ch'egli possa adoperar qualche cosa, vedendo noi che se le cose gravi si muovano, si muovono più velocemente quando sono più vicine al centro, movendosi però per un medesimo mezzo. Onde fa di mestiero il ricercarne nuova e vera cagione: e questa senza dubbio credo che sia, che l'acqua, oltre a quella resistenza che abbiam detto ch'ella ha insieme con tutti gli altri continui, ne ha
30 un'altra. Imperciocchè noi veggiamo che tutte le cose che hanno l'essere, desiderano la propia conservazione, e quella alloro potere difendano. Quindi è che le piante sfuggono naturalmente l'uggia a loro nocevole, e che gli uccelli e i pesci mutano, secondo i tempi, luoghi e regioni; anzi l'acqua, cadendo sopra la terra, s'unisce in figura rotonda, per potere meglio difendersi. Adiviene ancora per questa ragione che gli elementi al suo luogo si muovono, perchè in quello da i contrarii meglio si difendano. Stando dunque questa proposizione, aviene che tutti gli elementi devano resistere alla divisione, imperciocchè da quella depende il lor propio distruggimento; conciosia che gli elementi e i composti da quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente fra loro si distrug-
40 gano: onde passando l'assicella dell'ebano per l'acqua, come quella che è un

Hosted by Google

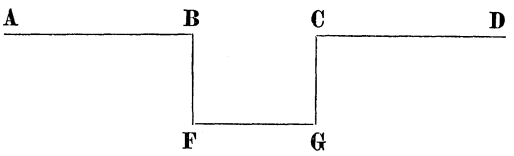
misto terreo, viene a corrompere qualche particella dell' acqua, e perciò ella resta unita, non desiderando la divisione, perchè da quella ne nasce la sua corruzione; là dove, quando l' assicella è bagnata, si lieva via questa resistenza, e perciò, non resistendo l' acqua, come quella che non sente il contrario, può l' assicella scorrere a suo piacere verso il fondo. In oltre, egli non è dubbio che a volere generare questo accidente ci vogliano due continui, l' uno è l' assicella dell' ebano, l' altro è l' acqua: ma non si avede il Sig. Galileo, che, bagnando l' assicella, di due continui se ne viene quasi a fare uno, perchè la superficie dell' assicella, dove che di sua natura è arida, bagnandosi diviene umida sì come è l' acqua. Per le quali ragioni si dee credere, che la detta assicella galleggi sopra dell' acqua. 10 Non par già sia vero, che la detta assicella possa essere retta dall' aria contigua, e che di essa e dell' aria se ne faccia un misto men grave dell' acqua: imperciocchè, come abbiam detto, preso dell' acqua e bagnata l' assicella sino a tanto che intorno intorno vi resti tanta aria o altra materia che non sia acqua, come olio, mèle, o simili, si vede che ad ogni modo quella sopranuota. Adunque pare che si debba dire, che l' assicella dell' ebano e le piastre del ferro e del piombo non galleggino per l' aria aderente per virtù calamitica, ma sì bene per le già dette ragioni: imperciocchè essendo l' acqua corpo denso e sodo, e perciò resistente, e desiderando di restare unita, viene aver tanta virtù, che l' assicella con la sua inclinazione non la può superare, e per tal cagione sopranuota nell' acqua. Quindi 20 agevolmente si scioglie ongni difficultà: imperciocchè la detta assicella non sopranuota nell' aria, perchè ella non è così densa e così resistente come l' acqua; e l' assicelle del noce del Sig. Galileo non restano al fondo, perchè non vi è quella resistenza che nella superficie si ritrova, cioè quella che depende dal desiderio dell' acqua della sua conservazione. Adunque fermiamo questa conclusione: che la quiete delle cose gravi nella superficie dell' acqua sia accidentale, e dependa da uno impedimento che da tre cagioni sia composto, il quale non lasci che le cose gravi, che di lor natura nell' acqua se ne andrebbano al fondo, possino eseguire il lor movimento; e queste tre cagioni sono la figura larga, la resistenza dell' acqua come densa e soda, e la resistenza di cosa che depende dal 30 desiderio del suo propio conservamento.

Ora, poi che... Voglio... [pag. 108, lin. 36 — pag. 121, lin. 23]

Avendo dimostrato, non essere in tutto e per tutto vera la cagion del Sig. Galileo, ed avendone addotta quella che ci è parsa più vera, li resterebbe a considerare le sue demostrazioni; ma da poi che elleno si sostengano sopra dua principî falsi, l' uno è l' aria aderente con virtù calamitica, e l' altro che l' assicelle abbino già penetrato la superficie dell' acqua, ho estimato bene il tralasciarle. Anzi essendo ancora veri i suoi principii, pare che le sue demostrazioni sieno alquanto manchevoli; imperciocchè egli suppone che gli arginetti dell' acqua, che sono intorno all' assicella dell' ebano, sieno ad angoli retti, ed eglino sono rotondi, 40

Hosted by Google

onde vengano a contenere più aria che egli non suppone: il che agevolmente apparisce. Sia, per essemplo, la superficie dell'acqua ABCD, sopra la quale si ponga l'assicella, che, profondandosi nell'acqua, fa gli arginetti rotondi B, C, come nella assicella FG apparisce. Supponendo, dunque, il Sig. Galileo che gli arginetti sien retti, viene a pigliare tanto manco d'aria, quanto è dal retto al ritondo, come nella figura si vede. Ma chi non sa che ogni minima variazione muta le proposizioni geometrice? Adunque bisogna che diciamo che le dimostrazioni del Sig. Galileo per questo sieno alquanto diffettose. Quanto a quali sieno quei corpi, e di che figura, che possano sopranotare per accidente nell'acqua, mi riserbo a dirlo quando espricherò Aristotile.



Voglio con un' altra esperienza... Ho detto... [pag. 121, lin. 23 — pag. 123, lin. 26]

Avanti ch'io venga a considerare quella parte dove il Sig. Galileo impugna precisamente Aristotile, mi è paruto conveniente il considerare l'ultima esperienza colla quale il Sig. Galileo vuole provare che le piastre del piombo galleggino sopra l'acqua mediante la virtù dell'aria, quantunque, se mi ricordo, questa è una ragione altre volte da lui proposta. Ma che? questo è il suo solito: onde se per fortuna nel mio trattato ci fusse contra il buon ordine qualche repricazioni, spero che mi s'abbia a perdonare, dovendo io rispondere al Sig. Galileo, che di esse non si è molto guardato. E questa è, che una falda di piombo eguale di peso ad una palla, poste amendue nella superficie dell'acqua, sì come l'assicelle, la falda sarà molto più difficile a sollevare che la palla; adunque, sì come l'acqua s'attacca alla piastra di piombo mentre si solleva dalla sua superficie, così l'aria si dovrà attaccare a quella mentre ella si profonda nell'acqua. La qual consequenza io crederei che si potesse negare: imperciocchè, sì come abbiam detto, l'acqua ha una certa viscosità, con la quale ella s'attacca alle cose e particularmente alle terree, della quale è privata l'aria; onde adiviene che l'acqua si attacca alla piastra, e l'aria non si può attaccare. In oltre fra l'acqua e la terra può esser qualche simpatia, avendo fra di loro una qualità comune, quale è la frigidità, là dove l'aria e la terra, come composte di contrarie qualità, non possono avere alcuna convenienza. E perciò io mi persuado che questo effetto possa accadere nell'acqua, e non nell'aria; e tanto più mi ci confermo, quanto si vede che non è l'aria che è cagione che le piastre e altre cose simile galleggino nell'acqua, come si è detto. Adunque è manifesto la cagione perchè le piastre del piombo e altre cose simili si quietano accidentalmente nell'acqua. Ci resta a considerare quello dice il Sig. Galileo contro a Aristotile.

Ho detto... Quanto al primo punto... [pag. 123, lin. 26 — pag. 124, lin. 1]

Avendo sin qui considerato quello che in questa dubitazione ha detto il Sig. Galileo, e non ci essendo cosa che sia contro ad Aristotile, ci resta a considerare

Hosted by Google

quello che egli gli oppone nel fine del quarto del Cielo. Nella qual considerazione ho giudicato esser bene addurre le parole del testo greche, e dipoi volgarizzarle, sì come nella sua Poetica fa il doctissimo cavalier Salviati; imperciocchè in tal maniera adoperando, più agevolmente si vedrà la 'ntenzione del Filosofo e si scorgerà qual sia il vero volgarizzamento. Egli non è dubbio che Aristotile, sì in questo luogo come in tutti gli altri, è stato di parere che la figura non possa cagionare il muoversi e il non muoversi semplicemente al centro o alla circonferenza; e perciò molto mal pare al Sig. Galileo che egli, nel rendere la cagione del sopranuotare delle piastre di ferro e di piombo, sia stato di contrario parere. La qual cagione s' egli o il Sig. Galileo l' avrà bene incontrata, da quello si dirà si potrà 10 dedurre agevolmente.

Quanto al primo punto... [pag. 124, lin. 1]

Queste son le parole precise:

Τὰ δὲ σχήματα οὐκ αἴτια τοῦ φέρεσθαι ἁπλῶς ἢ κάτω ἢ ἄνω, ἀλλὰ τοῦ θᾶττον ἢ βραδύτερον · δι' ἃς δὲ αἰτίας, οὐ χαλεπὸν ἰδεῖν.

« Ma le figure non son cause del muoversi semplicemente o in su o in giù, ma del più tardi e più veloce; per quali cagioni, non è difficile il vedere. »

Tre sono l' esposizioni che si possono dare a questo luogo: la prima, congiugnendo la dizione *semplicemente* alla dizione *figure;* la seconda, alla dizione *cause;* la terza, alla dizione *muoversi;* tutte le quali son verissime, e niuna di esse ri- 20 pugna nè ad Aristotile, nè alla natura di quel che si tratta. E dalla ultima incominciando, notisi che che nel testo d'Aristotile tre sono i termini, e non quattro come dice il Sig. Galileo, cioè movimento, più tardo, e più veloce, non ci essendo la quiete, nè il tardi e il veloce; e perciò nominando Aristotile le figure concause del più tardi e più veloce, ed escludendole dal movimento semplice e assoluto, ancora l' esclude dalla quiete semplice e assoluta, ma non da ogni quiete. Imperciocchè la quiete altra è naturale e altra accidentale, sì come si dice che il fuoco si quieta naturalmente nella sua sfera, e per accidente nelle viscere della terra. Onde è manifesto che Aristotile afferma, le figure non esser cagione del moto semplice, e in consequente della quiete semplice e assoluta, ma non d' ogni 30 quiete; conciosia che la medesima cagione che negli elementi produce il movimento naturale, produce ancora la quiete naturale. Segno ne sia la terra, che per la gravità al centro si muove, e per quella ancora nel centro si quieta; e il fuoco, che per la leggerezza ha il suo natural movimento e la quiete. Là dove la quiete accidentale ha diversa cagione da quella del natural movimento: imperciocchè il fuoco si quieta accidentalmente nelle viscere della terra per la gran resistenza di essa, e per la propia leggerezza naturalmente si muove. Adunque chi dicesse, le figure non esser cagion del muoversi semplicemente, ma sì bene in qualche maniera della quiete accidentale, favellerebbe dirittamente. Se il Sig. Galileo mi domandasse quali sieno quelle figure che cagionano nell' acqua 40

Hosted by Google

la quiete accidentale in quei corpi che naturalmente si moverebbano, gli risponderei quelle essere le larghe e sottili: e se egli repricasse: « Adunque quelle ritonde e grosse saranno causa di muoversi », gli direi ciò esser falsissimo. Imperciocchè quantunque si vegga le falde del ferro e del piombo quietarsi sopra dell' acqua, e ridotte in figura rotonda muoversi, non per questo la figura rotonda sarà cagione di quel moto, nè ancora come rimovente lo 'mpedimento; conciosia che la resistenza dell' acqua e la figura larga siano lo 'mpedimento che ritiene le piastre del ferro e del piombo; e perciò chi muta la figura larga in rotonda, è cagione rimovente lo 'mpedimento, e non la figura rotonda. Ma quando si concedesse ancora che la figura rotonda fusse cagion come rimovente lo 'mpedimento, non sarebbe, così come vi pensate, dirittamente contro ad Aristotile: imperciocchè egli dice che le figure non son causa del movimento semplice, e non del movimento in genere; onde quando la figura rotonda fosse cagione del movimento come rimovente lo 'mpedimento, non sarebbe cagione del movimento semplice e naturale se non per accidente; e se quella materia che sotto diverse figure si ritrova, non fusse atta a muoversi in recto naturalmente, mal si potrebbe muovere mutandola in qual si voglia figura. E perciò avendo Aristotile escluse le figure come cagioni del moto semplice e naturale, e in consequenzia della quiete naturale, a ragione dubita perchè le falde del ferro e del piombo si quietino sopra dell' acqua, potendosi sempre dubitare se si quietano naturalmente, dove ch' egli dimostra che elleno sopranuotano per altra cagione e accidentalmente. Adunque è manifesto che Aristotile conclude, le figure non essere cagioni del movimento semplice, e in consequenza della quiete naturale, ma sì bene del più veloce e del più tardo; e che egli non nega che le figure in qualche guisa possano cagionar la quiete accidentale, come egli poco appresso manifestarà: onde non apparendo la mente di Aristotile inconsequenzia contro a' nostri avversari, non è forza che la loro esposizione non sia precisamente tale; se poi da loro avete altramente inteso, questo può essere agevolmente. La seconda esposizione, congiugnendo la dizione *semplicemente* alla dizione *cause,* dal Sig. Galileo stimata di celebri interpreti, ma fuori di ragione, quantunque questa possa essere del Buonamico, tuttavia per non averla egli detta nell' esposizione di questo luogo, e per essere esposto, come diremo, diversamente da Temistio, Simplicio, Averroe e San Tommaso, i quali si deono chiamare celebri commentatori di Aristotile, o non la chiamerei di celebri commentatori. Ma sia come si vuole, questa esposizione, o del Buonamico, o de' vostri avversari, o di qual si voglia, è verace e buona, e in tal guisa si può ottimamente intendere Aristotile; quasi egli dica, che le figure non sien cagioni semplicemente del movimento, ma del più tardi e del più veloce.

Intorno questa esposizione... [pag. 125, lin. 19]

Quanto alle difficultà proposte dal Sig. Galileo, è agevole la risposta. E dalla

Hosted by Google

prima incominciando, dico che se il Sig. Galileo, sì come si dà ad intendere, avesse ben visto e letto Aristotile, poteva far di meno di non addurre questa ragione e questa difficultà: imperciocchè avrebbe ritrovato ne gli Elenchi e nella difesa de' poeti, nel fine de i libri della Poetica, che quando le parole nella testura generan difficultà e contrarietà a coloro che le scrivono, si deono correggere κατὰ διαίρεσιν, cioè per la divisione e col punteggiare ben le scritture; e se egli non credeva ad Aristotile, dovea legger Quintiliano nel settimo libro, dove e' tratta dell'ambiguità. Ma, secondo mi vien referto, il Sig. Galileo si compiace di studiar le cose in su il libro della natura, e non vederle sopra le fatiche de' valent'uomini. E perciò se la dizione *semplicemente* cagionasse contrarietà accoppiata con la dizione *muoversi*, il che non è vero, si dovrebbe adattarla in altra maniera, sì come fece Aristotile difendendo Empedocle, il quale in un sol verso si contrariava infinitamente, come si è detto. Oltre a che non ci doviam maravigliare che Aristotile collocasse in tal guisa la dizione ἁπλῶς: imperciochè a chi vuole scriver bene, fa di mestiero l'accomodar le parole dove elle rendono miglior suono; onde Aristotile, che col testimonio di Cicerone scrisse ottimamente tra i Greci, così le volle ordinare, conciosiachè il punteggiare sia quello che renda chiara ogni scrittura.

Di più, se l'intenzione d'Aristotile... Aggiungo che, se... [pag. 125, lin. 36 — pag. 126, lin. 16]

Quanto al secondo, affermo che il dire « non son cause semplicemente del moto, ma del moto più tardi e del più veloce », non solo è superfluo e falso, ma necessario e vero. E notisi che Aristotile dice « più tardi e più veloce », e non « tardi e veloce »: il che si mette in considerazione, non perchè importi alla nostra dubitazione, ma per mostrare che si debbe andar cauto nell'esporre gli autori, e non pigliare un termine per uno altro. Imperciocchè tre sono le cagioni assolute del più tardi e del più veloce nel movimento: la maggiore o minore inclinazione del mobile, la resistenza del mezzo e la varietà della figura. Della maggiore o minor inclinazione del mobile, non pare possa cader sotto dubitazione. Quanto alla resistenza, già si è detto a bastanza. Ci resta dunque a dimostrare, che la varietà della figura renda assolutamente, e di sua natura e per sè, il movimento più tardi e più veloce. Il che pare che il Sig. Galileo altre volte conceda, come che ora si nieghi per troppa vaghezza di contradire: imperciochè dice a carte 26 [pag. 88, lin. 1-2]: « Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa quanto della salita »; e a car. 33 [pag. 95, lin. 17-18]: « e di tal tardità ne è veramente cagione la figura »: ma perchè egli potrebbe sfuggire in dicendo che intende che la figura sia cagione per accidente, e non semplicemente, perciò così mi è paruto di provarlo. Pongasi per tanto nel medesimo mezzo due mobili eguali d'inclinazione, cioè di gravità o di leggerezza, ma diseguali di figura, verbi grazia l'uno sferico e l'altro circolare; sensibilmente apparirà, l'uno muoversi più

Hosted by Google

tardi, e l'altro muoversi più veloce: se, dunque, di questo accidente non è cagione la inclinazione, non la resistenza, sarà necessario esserne la figura. Adunque la figura è causa, per sè e semplicemente, d'una specie di più veloce e più tardo. Ma che la figura di questa velocità sia cagione per sè assoluta, non credo che il Sig. Galileo ne debba dubitar punto: imperciocchè dando l'inclinazione si darà il movimento, che, come ben dice Aristotile, non può essere prodotto dalla figura; ma concedendo che un mobile figurato si muova, ne segue necessariamente che 'l suo movimento per quella si è tardo o veloce: onde è ben vero che la figura non cagiona il movimento retto, perciocchè ancora le matematiche si moverebbono, e il cielo al centro e alla circunferenza, come gli elementi, avrebbe il suo movimento; ma è cagione del più tardi e del più veloce. Quanto al testo 71 del quinto della Fisica, ancorchè Aristotile in quello non faccia espressa menzione della figura, tuttavia l'include in quelle parole: ἂν τἆλλα ταὐτὰ ὑπάρχῃ, cioè « se avranno le medesime condizioni »: il che dichiarando nel testo 74, non solo, come si pensa il Sig. Galileo, la mette come causa instrumentale, ma al pari della gravità e della leggerezza, dicendo: ἢ γὰρ σχήματι διαιρεῖ, ἢ ῥοπῇ ἣν ἔχει τὸ φερόμενον, cioè: « conciosia che il mobile divida o per la figura o per l'inclinazione ». Notisi che il movimento e l'inclinazione appresso d'Aristotile s'appartiene alla gravità e alla leggerezza, come si è detto; e perciò pare che il Sig. Galileo adduca falsamente le parole del testo di esso, dicendo: « La gravità divide per la figura o per l'inclinazione », e Aristotile dice: « Il mobile divide per l'inclinazione, cioè per la gravità, per la leggerezza, e per la figura ». E si deve avvertire che lo intendere in questa maniera il testo leva ogni difficultà; imperciocchè Aristotile espressamente mette al medesimo grado la figura, e la leggerezza e la gravità. Adunque se la gravità e la leggerezza è causa, assoluta e per sè, del dividere e della velocità, dee esser ancora la figura, come si è detto, causa assoluta e per sè.

Aggiungo che se Aristotile... [pag. 126, lin. 16]

Al terzo argomento si risponde, che avendo Aristotile fatta questa conclusione: « le figure non essere cause semplicemente del muoversi o del non muoversi, ma del muoversi più tardo e del più veloce », il cercare, in forma di dubitare, perchè le falde galleggino sopra dell'acqua, non è punto stato a sproposito, ma convenientissimo: imperciocchè, se già egli aveva detto che le figure non son cause semplicemente e per sè della quiete, ci restava da dubitare, in che modo la figura può far sopranuotare le piastre del ferro e del piombo. Il qual problema dichiarando Aristotile, dice che la figura non è cagione semplicemente, ma come apportatrice dell'impedimento onde aviene che le piastre sopra dell'acqua galleggino. Mi piace, alquanto in digredendo, dimostrare e dire ch'io dubito ch'il Sig. Galileo non interpreti bene il testo d'Aristotile, quando egli dice, molte consequenze non essere degne d'un fanciullo, e son le vere e le germane sentenzie d'Aristotile: e questo avviene, s'io non m'inganno, perchè egli non distingue, come doverebbe fare. Perchè nel

Hosted by Google

libro della natura, dove infinite distinzioni si leggono, tanto studiato dal Sig. Galilei, quelle che a intender questo luogo d'Aristotile fanno di mistieri vi son chiarissime: cioè che i mobili che per lor natura si muovono d'un movimento, interviene alle volte, per alcune circunstanze, il muoversi di contrario movimento, che si chiama moto accidentale; come il fuoco che di sua natura si muove all'in su, ma quando è forzato si muove al centro, come nelle saette si vede: in oltre, che uno agente d'un movimento accidentale non può esser cagione nel medesimo tempo dell'effetto contrario; verbi grazia, che quel che tira le cose gravi alla circunferenza, e perciò è cagione del moto per accidente, non può essere cagione della quiete accidentale in un medesimo tempo. E qui si potrebbe dire al Sig. Galilei, ch'e' bisognerebbe, a dar contro gli autor nobili, andar più adagio. Al quarto avvertisca, che Aristotile non ha voluto stabilire in questo luogo che la figura sia cagione in qualche modo della quiete, avendo detto, come infinite volte si è replicato, che la figura non è cagione semplicemente del muoversi, ma del più tardo e del più veloce, donde si deduce che, non essendo cagione del movimento semplice, non è anco cagione della quiete semplice e assoluta; di poi in un particular solo dimostra come la figura può indur quiete per accidente, e non per sè; e questo è, quando la figura larga, accoppiandosi con la resistenza dell'acqua, è cagione che le piastre di ferro restino sopra dell'acqua: e perciò si può concludere che Aristotile in queste parole non abbia attribuito alla figura assolutamente virtù di muovere e di quietare. Ma non ha negato che per accidente ella non possa questo effetto cagionare; onde poco appresso egli dimostra, in che guisa ella questo effetto, con la virtù del continuo, potrà produrre. La terza esposizione, come quella che è de' migliori commentatori d'Aristotile, devesi seguitare, cioè che la dizione ἁπλῶς si adatti alla dizione *figure*. Onde diceva Temistio: « Le figure universalmente non son cagione del movimento de gli elementi, ma che eglino più tardi e più velocemente si muovino »: a questo s'aggiugne Simplicio, mentre diceva, la figura semplicemente non esser cagion del moto, ma del più tardi e del più veloce: e per non tediare i lettori, Averroe, San Tommaso, e tutti i commentatori, son di questa opinione, e perciò pare che questa si debba seguitare; quantunque, come si è detto, tutte sien verissime, e in nessuna accaggia alcuna difficultà o cosa che si possa chiamar errore. Ma se gli argomenti del Sig. Galilei fussono ancora contra questa esposizione, gli si potranno adattare le medesime soluzioni che si son dette di sopra.

Ἀπορεῖται γὰρ νῦν, διὰ τί τὰ πλατέα σιδήρια, καὶ μόλιβδος, ἐπιπλεῖ ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ἄλλα δὲ ἐλάττω καὶ ἧττον βαρέα, ἂν ᾖ στρογγύλα ἢ μακρά, οἷον βελόνη, κάτω φέρεται.

« Imperciocchè si dubita ora, perchè le falde di ferro e di piombo sopranuotano sopra l'acqua, e l'altre cose minori e men gravi, se saranno rotonde o lunghe, come l'ago, si muovono all'ingiù. »

Ecco che Aristotile propone il tanto impugnato problema, nel quale lui aver filo-

Hosted by Google

sofato ottimamente abbiàn dimostrato sino a ora. Ci resta a sciorre le difficultà, che, rappresentandosi al Sig. Galileo, gli danno occasione di dubitare che Aristotile non abbia ritrovata la vera cagione: alle quali si potrebbano dare tali soluzioni, che se il Sig. Galileo sarà più alla confession della verità, che alla contradizione, inclinato, resterà capace di essa. Primieramente, a quello dice, che uno ago posato sopra dell'acqua resti a galla non altrimenti che le falde del ferro e del piombo, che egli stima cotanto contro ad Aristotile, crederei che facilmente gli si potesse rispondere. E prima, non accettando l'esposizion di coloro che credono che si debba intender dell'ago messo per punta, come contradicente al testo che ragiona delle cose messe
10 per la lunghezza e non per l'altezza, dico, che quando ne gli autori si ritrovano delle parole anfibologiche, sì come dice Aristotile ne gli Elenchi e ne' libri della Poetica, si debbano distinguere, e adattare al testo quella significazione che più è verace, altrimenti sarebbe, non intendendo gli autori, calunniarli contr' a ragione. Adunque se la dizione βελόνη nella greca favella ha molte significazioni, come è verissimo, si dee pigliare quella che è più atta ad esplicare il testo; cioè che Aristotile si serva di detta dizione quando significa de gli aghi grossi, e non di quegli da cucir sottigliami. Quanto sia a sproposito il dar questa interpretazione al testo, o non intendendo gli autori calunniarli, lo lascerò giudicare a lui. Alla domanda, non solo posta nella prima edizione, ma ancora nella seconda replicata, se Ari-
20 stotile credeva che gli aghi piccoli e sottili galleggiassero o no, rispondo che sì. Alla nuova accusa del Sig. Galileo, d'avere sfuggito un problema maraviglioso e difficile, e introdotto un più facile e di maraviglia minore, rispondendo reprico, che, se fussi vera, che cosa inconvenevole sarebbe ella? Era in questo luogo obbligato ad esplicare tutti i problemi particulari? imperciocchè i problemi particulari richieggono diversi trattati dagli universali, sì come dimostra Aristotile, Teofrasto, Alessandro e mille altri: tratta dunque solo del primo, e perchè da Democrito era stato proposto, e perchè molto al trattato delle figure si apparteneva. Ma quando la dizione βελόνη non avesse altra significazione che di piccolissimi aghi, de' quali alcuni galleggiassero, come egli dice, non per questo sarebbe
30 contro ad Aristotile. Imperciocchè poco di sotto ci mostrerà che qual si voglia materia, benchè gravissima e di qual si voglia figura, riducendosi a sì poca gravità che non possa fendere la continuità dell'acqua, sopranuota; anzi che la polvere non solo nell'acqua, ma nell'aria si regge: e perciò notisi dal Sig. Galileo che Aristotile non ha tralasciato questo problema, che ancora gli aghi che nell'acqua si muovano all' ingiù, se si ridurranno a sì poca gravità ch' eglino non possano fender l'acqua, in quella si reggeranno: adunque, sì come non sarebbe falso se dicessimo che la terra nell'aria si muove al centro, ancorchè la polvere, che è terra, in quella sopranuoti, così non sarà falso dicendo che gli aghi al centro nell' acqua si muovano, quantunque alcuni in quella, per non la poter dividere, si quietano.
40 Onde è manifesto che nell'una e nell'altra maniera si salva il testo d'Aristotile,

Hosted by Google

se bene io più aderirei alla seconda esposizione, ch' egli non abbia tralasciato questo problema. E che da vero, sentite:

καὶ ὅτι ἔνια διὰ σμικρότητα ἐπιπλεῖ, οἷον τὸ ψῆγμα καὶ ἄλλα γεώδη καὶ κονιορτώδη ἐπὶ τοῦ ἀέρος.

« e perchè molte cose piccolissime sopranuotino nell' acqua pulverulente, come la rena dell'oro e altre cose terrestre e spolverizzate nell' aria. »

Io non so perchè il Sig. Galileo dica che Aristotile propone una altra conclusione, se conclusione è quella che da argomento depende, non avendo egli fatto argomento alcuno: egli si doveva più tosto dire, da poi che si ha da trattare de' termini fanciulleschi, una questione, un problema, una proposizione. La quale consideriamo se è diversa dal vero, come dice il Sig. Galileo. Ma prima notisi che la dizione ψῆγμα non significa l'oro in foglie, ma sì bene spolverizzato, come dal Sig. Galileo si pensa, che s' appiglia al testo di Averroe, che per giudizio de' migliori filosofanti in molte cose è corrotto, e al traduttore di Simplicio, il quale è stato ingannato dalle parole di esso, che egli male intese:

δεύτερον δὲ, διὰ τί τινῶν καὶ τῶν βάρος ἐχόντων σωμάτων τὰ μέρη ἐπιπολάζει τῷ ὕδατι, ὡς τοῦ χρυσοῦ ψῆγμα καὶ φύλλα καὶ τὰ κονιορτώδη ἐν τῷ ἀέρι.

« e secondariamente, perchè le particelle de' corpi che hanno gravità, sopranuotano nell' acqua, come la limatura e le foglie dell' oro e le cose pulverulente nell' aria »:

dove egli si pensa che Simplicio avessi posta la dizione *foglie* come dichiarazione dell' altra parola ψῆγμα, e perciò nella traduzione disse ψῆγμα, cioè foglie dell' oro, il che non è vero. Nel secondo luogo si debbe avertire, che Aristotile non dice che la limatura dell' oro sopranuoti nell' aria, ma nell' acqua; il che dimostra chiarissimamente Simplicio, come aviàn detto, nel dichiarare le parole di Aristotile; onde fa di mestieri il distinguere, per la divisione, il testo sì come lo distingue Simplicio. Non dicendo, adunque, Aristotile che la limatura dell' oro per l' aria, ma per l' acqua galleggi, non so vedere qual sia quella esperienza che ci dimostra il contrario. E quando egli lo dicesse, e ch' il testo stesse nella maniera ch' il Sig. Galileo lo traduce, tutta volta le esperienze di Aristotile son verissime. Imperciocchè, che la polvere sopranuoti nell' acqua, per una facile esperienza apparisce: e questa è, che spazzandosi e spolverandosi le stanze, dentro delle quali sia un vaso pieno d' acqua (come può avere avertito ogni minima femminella), vedesi in esso tanta polvere galleggiare, che par propio un velo; e non dimeno niuna particella di quella polvere è invisibile, e ad una ad una si veggiono, là dove nella vostra acqua torbida molte centinaia insieme non appariscono, della quale esperienza si è detto a bastanza. Quanto a che la medesima polvere resti nell' aria come nell' acqua, si vede la mattina a buon' ora, mentre il sole entra per le stanze, che una infinità d' atomi per l' aria ne va vagando; il che da Lucrezio, tanto dotto filosofo quanto leggiadro poeta, leggiadramente si descrive:

Hosted by Google

Contemplator enim, cum solis lumina cumque
Interdum fundunt radios per opaca domorum,
Multa minuta modis multis per inane videbis
Corpora misceri radiorum lumine in ipso,
Et veluti aeterno certamine praelia pugnasque
Edere turmatim certantia, nec dare pausam.

Si deve avertire che questo non adiviene per la commozione de i venti; anzi quanto più il tempo è quieto, tanto più queste particelle nell' aria si veggiono, delle quali senza dubbio credo abbia voluto significare Aristotile. Quello che della polvere si è detto, segue ancora della sottil limatura dell'oro: onde è manifesto, che quanto son vere le esperienze di Aristotile, tanto false quelle del Sig. Galileo. E notisi che il Sig. Galileo dice che i globetti del piombo, gli aghi, sopranuotino nell' acqua, e ora nega che la polvere sopra di quella galleggi: ora io desidererei sapere perchè quelli e non questa sopranuota, se quelli son più gravi che questa; onde par che il Sig. Galileo fusse in obligo di dimostrare perchè questa differenza in questi suggetti si ritrova.

Περὶ δὴ τούτων ἁπάντων τὸ μὲν νομίζειν αἴτιον εἶναι ὥσπερ Δημόκριτος, οὐκ ὀρθῶς ἔχει. Ἐκεῖνος γάρ φησι, τὰ ἄνω φερόμενα θερμὰ ἐκ τοῦ ὕδατος ἀνακωχεύειν τὰ πλατέα τῶν ἐχόντων βάρος, τὰ δὲ στενὰ διαπίπτειν· ὀλίγα γὰρ εἶναι τὰ ἀντικρούοντα αὐτοῖς. Ἔδει δ' ἐν τῷ ἀέρι ἔτι μᾶλλον τοῦτο ποιεῖν, ὥσπερ ἐνίσταται κἀκεῖνος αὐτός, ἀλλ' ἐνστὰς λύει μαλακῶς· φησὶ γὰρ οὐκ εἰς ἓν ὁρμᾶν τὸν σοῦν, λέγων σοῦν τὴν κίνησιν τῶν ἄνω φερομένων σωμάτων.

« Ma di tutte queste cose il pensare esserne la cagione come Democrito, non ha del conveniente. Imperciocchè egli dice che gli atomi ignei che si muovano all' insù per l' acqua, ritardano le piastre delle cose che hanno gravità; e le strette si muovano all' ingiù, essendo pochi l' atomi che gli si oppongano. Ma era necessario che molto più eglino facesseno questo nell' aria, sì come egli a sè stesso oppone, e opponendo solve debolmente; imperciocchè egli dice che nell' aria non fanno il movimento in un punto, dicendo σοῦν il movimento de i corpi che all' ingiù si muovano. »

Passa poi a confutare Democrito . . . Quel che ha fatto . . . [pag. 129, lin. 24 — pag. 130, lin. 24]

Anzi Aristotile passa a spiegare la sentenzia di Democrito, e non a confutarla, il quale diceva, gli atomi ignei che si muovano all' insù per l'acqua, essere cagione della quiete delle falde del ferro e del piombo; ed avendola riferita, ne adduce una instanzia di Democrito con la sua soluzione, la quale egli stimando debole non impugna, facendo molte volte come le saette far sogliano, che sfuggono le cose debole senza nuocergli, e le gagliarde e forte rompano e sfracassano. È dunque l' instanza che Democrito si fa contro, che se fusse vero che gli atomi ignei sostenessero le falde del piombo nell' acqua, lo doverebbano ancora

Hosted by Google

sostenere nell' aria; il che non segue: e il medesimo Democrito scioglie questa dubitazione, dicendo che gli atomi nell' acqua hanno il movimento unito, e nell' aria si sparpagliano; la qual soluzione da Aristotile non si impugna, ma egli solamente dice che è debol soluzione. E se volesse sapere perchè è debole soluzione, sarà facile il dimostrarlo. Ma prima si deve avvertire al modo d'Aristotile nel confutare gli antichi, il quale quasi sempre procede contro di loro con i loro principî, come quello che con le propie armi li voleva superare e vincere: e perciò io, seguitando le sue vestigie, prima suppongo, secondo Democrito, che si dieno gli atomi ignei, quantunque Aristotile nella Fisica, nel Cielo, nella Generazione e nella Metafisica, abbia dimostrato questo principio Democritico esser 10 falso. Supponendo dunque questo principio, per due cagioni gli atomi ignei dovrebbano sostenere maggiormente le falde del ferro nell' aria che nell' acqua. La prima è, che essendo il calore, che da gli atomi è generato, molto maggiore nell' aria che nell' acqua, dimostra, quivi essere più atomi dove è maggior calore: e chi non sa che i molti possano meglio che pochi adoperare? La seconda è, che gli atomi ignei più veloci nell' aria che nell' acqua si muovano, come da me si è dimostrato. Adunque, sendo più gagliardo il movimento de gli atomi ignei nell' aria che nell' acqua, potranno più agevolmente sostenere le falde nell' aria che nell' acqua; e perciò Democrito scioglie la sua dubitazione debolmente: e perciò doviam dire che la cagione addotta da Democrito non paia al tutto 20 vera, e che la sua istanzia resti in vigore e la soluzione sia alquanto debole. Quanto a quello che gli atomi ignei, come si è detto, più velocemente nell' aria che nell' acqua si muovino, io lo stimo verissimo, come credo di sopra aver provato; e alle nuove difficultà rispondendo, si vedrà se il Sig. Galileo o Aristotile si è ingannato in più d' un conto. E al primo rispondendo, il quale è ch' essendo il movimento all' ingiù più veloce nell' aria che nell' acqua, doverà, per la contraria cagione, il movimento all' insù essere più veloce nell' acqua che nell' aria (imperciocchè i mobili che hanno gravità, quanto più si accostano al termine propio, tanto diminuiscano di gravità; e perciò si crede egli che i mobili gravi si muovono più velocemente nell' aria che nell' acqua; onde adiverrebbe ch' ancora 30 i mobili che hanno leggerezza si dovessino muovere più velocemente nell' acqua che nell' aria); avanti rispondiamo, notisi che la velocità da tre cagioni, come si è detto, dipende, dalla maggior resistenza del mezzo, da maggiore inclinazione, e da figura più atta a dividere; e che, secondo Aristotile, la seconda e la terza s' appoggia alla prima: imperciocchè i mobili che hanno maggiore inclinazione e più atta figura, si muovano più velocemente, perchè fendano più facilmente la resistenza del mezzo; e perciochè, non essendo la resistenza, non sarà tardità o velocità alcuna, anzi non sarà movimento, come si è detto; al che non avertendo Giovanni Grammatico, si messe a contradire ad Aristotile. Adunque bisogna considerare se quella velocità che nelle cose gravi si ritrova, mentre sono nell'aria, 40

Hosted by Google

dalla resistenza o da la maggior inclinazione della gravità dipende; essendo chiaro che dalla figura non ha sua origine, ed essendo manifesto che quella velocità dalla maggior resistenza e non dalla maggior inclinazione. Imperciocchè le cose gravi, o son gravi di gravità assoluta; come la terra, che per sua natura, secondo Platone e Aristotile, per tutti i luoghi è gravissima, è impossibile che divenga più e men grave: e le leggieri di leggerezza assoluta, è impossibile che divenghino più e men leggieri; anzi quanto più al centro s'avicinano, più velocemente si muovano: e ne i propii luoghi e quelli mantiene la gravità e questi la leggerezza; segno ne sia che si quietano nel centro e nella circonferenza, e di quivi non si possano rimuovere senza gran violenza. Quelle cose che son gravi o leggieri di leggerezza respettiva, possan diminuir la loro inclinazione, e far l'effetto che dice il Sig. Galileo; imperciocchè hanno una volta non solo a fermarsi, ma ancora, sendo per qualche accidente rimossi di quel luogo al centro, hanno a tornare a racquistarlo: verbi grazia, l'acqua, che, come grave, si muove nell'aria, quando è arrivata al suo centro, se bene è grave, non è così grave che possa nella terra generar movimento all'ingiù; e perciò quando nella terra per qualche accidente si profonda, divien leggieri, e all'in sù si muove. Venendo dunque all'argumento, dico, che trattandosi della terra e del fuoco, l'una delle quali è grave assoluta e l'altro leggieri assoluto, che per tutti i luoghi sono egualmente gravi e leggieri, sarà impossibile che sien più e men veloci nella acqua o nell'aria, ma in tutti a duo i luoghi saranno veloci equalmente, e perciò non ci entra l'argumento del contrario; massimamente essendo chiaro, che quella velocità depende dalla maggiore e minor resistenza, e non dalla maggiore e minor inclinazione. Onde temo che il Sig. Galileo non abbi d'una cosa in un'altra, cioè dalla gravità respettiva alla gravità assoluta, e dalla velocità che depende dalla resistenza a quella che della maggiore inclinazione, che non è altro se non fare di molti sofismi *a simpliciter a quodammodo.*

Quel c'ha fatto credere... [pag. 130, lin. 24]

Queste ragioni, che abbiam dette, sono state in causa che Aristotile non ha volsuto ch'il fuoco più velocemente nell'aria che nell'acqua: e avertasi ch'egli non solo ha risguardato alla minor e maggior resistenza de i mezzi, e alla diversità, ma ancora alla maggiore e minore inclinazione del mobile, come già il Sig. Galileo accennò citando il testo 71 del quinto della Fisica. Ma chi direbbe mai, quantunque poco esercitato in Aristotile, che egli non avesse tenuto conto della gravità non solo rispetto al più veloce, ma ancora al moto istesso e la quiete? Imperciocchè egli nel quarto del Cielo ponendo la gravità e la leggerezza respettiva, che ora è grave e ora leggieri, e pur il contrario se egli non avessi visto ch'uno elemento rispetto a un luogo è grave e rispetto all'altro è leggieri; verbi grazia, l'acqua nell'aria è grave perchè la pesa più di quella, e perciò si muove al centro, e nella terra divien leggieri, e perciò si muove alla circunferenza;

Hosted by Google

adunque bisognerà confessare che Aristotile ha considerato l'eccesso della gravità del mobile rispetto al mezzo: onde avviene che quelli elementi che diminuiscano la gravità e la leggerezza, cioè quelli di inclinazione respettiva, in un luogo si muovono al centro, nell'altro si quietano, e nell'altro alla circunferenza. Ma perchè egli non l'ha considerato nella gravità assoluta, il Sig. Galileo si pensa ch'egli non l'abbia considerato nella respettiva; il che è tornare al nostro solito di argumentare *a simpliciter a quodammodo,* essendo manifesto in un intero libro d'Aristotile, che dell'eccesso della gravità de' mobili respetto a i mezzi egli ne ha auto diligente conto. Quanto alla leggerezza positiva si dia non altrimenti che la gravità, si è dimostrato con tante ragioni, che sarebbe superfluo il soggiu- 10 gnerne d'avantaggio. Aspetterò dunque che il Sig. Galileo ce lo dimostri con ragioni e con esperienze, quando arà tempo e quando egli ne arà maggior necessità.

L'instanzia, dunque, di Aristotile... [pag. 131, lin. 11]

Anzi l'instanzia di Democrito contro a sè stesso, e non d'Aristotile, è in vigore, essendo manifesto che il movimento del fuoco è più veloce nell'aria che nell'acqua. Non è già buona la soluzione di Democrito, ch'il movimento de gli atomi sia più unito nell'acqua che nell'aria; imperciocchè nè egli nè il Sig. Galileo, che fa del Democritico, non dimostrano per che cagione gli atomi più si devano sparpagliare nell'aria che nell'acqua. La potranno dimostrare; e se sarà vera, gli prometto che più sarò alla verità che alla contradizione inclinato. 20

S'inganna, secondariamente, Aristotile... [pag. 131, lin. 21]

Essendo l'instanzia di Democrito, s'ingannerà Democrito, e non Aristotile: ma averta il Sig. Galileo, che nè l'uno nè l'altro s'inganna, dicendo che le piastre del ferro e del piombo più si dovrebbano sostenere nell'aria che nell'acqua, stando l'opinione di Democrito. Imperciocchè il piombo e il ferro son gravi di gravità assoluta; e il Sig. Galileo argumenta dicendo, che tal corpo peserà cento libbre, che nell'acqua sarà leggieri: ma questi sono di gravità respettiva: adunque l'argumento non conclude. Anzi le falde del ferro e del piombo, sendo gravissime, tanto saranno grave nell'aria che nell'acqua: il che per esperienza agevolmente si può provare. E per far ciò, piglisi tanto piombo che nell'aria contrapesi due 30 libbre; dico che nell'acqua lo contrapeserà: e questo adiviene perchè è grave di gravità assoluta. Ma se si metterà una bilancia nell'acqua e l'altra nell'aria, quella dell'aria peserà più per la resistenza: imperciocchè la resistenza dell'acqua sostenendo quella bilancia che è in essa, viene a diminuire il peso; e quindi aviene che molte machine nell'acqua son sostenute da minor forza che nell'aria, trattando sempre della gravità non assoluta. Concludasi, dunque, che nel particulare del Sig. Galileo, se nessuno ha filosofato male, egli è stato Democrito, e non Aristotile, se ben io direi che in questa instanzia niuno di loro avessi mal filosofato. Quanto alla opinione de gli atomi di Democrito, è tanto fuori del senso e tanto impugnata d'altri, che sarebbe superfluo aggiugnere d'avantaggio. Quanto alla 40

Hosted by Google

sperienza del Sig. Galileo, delle falde che poste nel vaso ripieno d'acqua fredda, sotto il quale si ponga del fuoco, che egli dice che si sollevano da gli atomi ignei di Democrito, avertisca che le sono esalazioni, e non atomi: imperciocchè riscaldando il fuoco l'acqua, l'assottiglia, e ne cava i vapori e le esalazioni; le quali, sendo leggieri, si muovano all'insù, e incontrando quella piastra, con la lor leggerezza la sollevano. Ma quando la esperienza fusse vera, avertiscasi che ella non è per Democrito; perchè egli parlava delle falde di ferro e di piombo, e questa segue nelle piastre di materie poco più gravi dell'acqua; e perchè egli trattava del sopranuotare, e non dello stare sotto dell'acqua, come segue. Adunque
10 non bisogna ch'il Sig. Galileo dica, che Democrito tratta d'altro sopranuotare ch'Aristotile, deducendo da questa esperienza; anzi fa di mistiero che diciamo che la sperienza sia falsa, dicendo Democrito che le piastre del ferro sopranotano sopra l'acqua; e in tal maniera non imporre ad Aristotile, ch'egli non avessi inteso Democrito.

Ma, tornando ad Aristotile... senza molto... [pag. 132, lin. 31 — pag. 133, lin. 1]

Faciànci a intendere: l'instanza de gli atomi ignei non è ella di Democrito? or come l'attribuite voi ora ad Aristotile? e se è d'Aristotile, qual saranno l'istanzie che Democrito si muove contro? Egli è Democrito che si impugna, dicendo che se gli atomi ignei sollevasserono le falde nell'acqua, le doverebbono sollevare
20 ancora nell'aria. Veggasi adunque, se Aristotile o il Sig. Galileo mostra più voglia di atterrare altrui che di saldo filosofare. Aristotile non dice altro in questo luogo, se non che Democrito scioglie la sua istanza debolmente; e mostra gran voglia d'atterrare Democrito, ch'egli in tanti luoghi ha lodato, dandogli il pregio fra tutti i filosofanti: e il Sig. Galileo, che quello è di Democrito l'impone ad Aristotile; e in questa maniera lo biasima, cadendo in quello errore che egli rinfaccia ad Aristotele: il che ora per dimostrar maggiormente, non si curando di allungar a sproposito il ragionamento, di che, quando aveva a rispondere alle sue ragioni, mostrava di essere così geloso, va a trovare un altro luogo di Aristotile per aver occasione di impugnarlo. La qual cosa quanto gli sia per riuscire,
30 lo dimostrerà il fine.

senza molto discostarsi... [pag. 133, lin. 1]

Si deve dunque sapere, che Aristotile nel capitolo precedente, del quale il Sig. Galileo piglia il luogo per oppugnare, ebbe intenzione di mostrare che, sendo quattro gli elementi, faceva di bisogno il constituire una materia remota, della quale essi elementi si componessino, e quattro prossime; e questo, per poter rendere la ragione de i movimenti de i corpi semplici: e quindi viene a impugnare Platone, che una sola materia voleva che avessino gli elementi, e questa era, secondo la sua opinione, i triangoli; e di poi similmente dà contro a Democrito, che a i quattro elementi dava due materie, e queste erano il vacuo e il
40 pieno, dando alla terra il pieno e al fuoco il vacuo, e componendo gli elementi

Hosted by Google

mezzani della terra e del fuoco. Contro la qual posizione Aristotile argumenta di questa maniera: Sarà, dunque, una gran quantità d'acqua che conterrà più fuoco che una picciola d'aria, e una gran quantità d'aria che avrà più terra che una picciola d'acqua: adunque si arebbe a muovere la gran quantità d'aria più velocemente all'ingiù che la piccola d'acqua; il che in nessun luogo giamai si è veduto. E perciò non pare che Democrito filosofasse rettamente nel por due materie prossime a gli elementi, come Aristotile dimostra sino al fine del capitolo. La qual ragione il Sig. Galileo in due maniere impugna: la prima, dicendo che detto argomento non conclude; e la seconda, che se conclude, nella medesima maniera si potrebbe ritorcere contro ad Aristotile. Il primo argumento, che dimostra la ragione d'Aristotele non concludere, è, che se fussi vero che la maggior quantità d'aria si dovessi muovere più velocemente all'ingiù che la piccola d'acqua, per contenere maggior porzione di terra, al certo bisognerebbe che fussi vero che una gran quantità di terra si movesse più velocemente che una piccola. Il che dal Sig. Galilei si stima per falso, ma, s'io non m'inganno, a torto, e, non se ne avvedendo, ripugna al senso ed alle sue propie esperienze. Imperciocchè il Sig. Galileo dice, che quelle minute particelle di terra le quali si trovono nell'acqua torbida, penano cinque o sei giorni a andare per quello spazio che una quantità di terra grossa quanto un minuzzol di pane in un momento trapassa; adunque senza difficultà si vede, che molto più velocemente si muove una quantità maggiore della medesima gravità in spezie, che una piccola; ma perchè alcuna volta per la poca disaguaglianza e per il poco spazio non si scorge sensibil differenza, perciò Giovanni Grammatico, a cui aconsente il Pendasio, e dipoi il Sig. Galileo, si pensò che due quantità di terra diseguali di mole avessino la medesima velocità nel movimento; la qual cosa, come si è dimostrato, è falsa. Onde avvertisca il Sig. Galileo, che non solo la maggior gravità in spezie è cagione della maggior velocità di movimento, ma ancor la maggior gravità in individuo; e non tanto questa, quanto ancora la gravità in genere, se sarà tanta che sovrasti di gran lunga quella che e assoluta s'appella, si moverà più velocemente che quella: e nel danaio del piombo e della trave di cento libbre nell'acqua, come abbiam detto, si vede. Il secondo è, che nel multiplicar la quantità dell'aria non solo si multiplica la terra, ma ancora il fuoco, onde se gli accresce non meno la causa dell'andare in giù, che quella dell'andare in su; e finalmente credo che voglia dire, che nell'aria è molto maggior porzione di fuoco, che nell'acqua di terra: e perciò, crescendo la quantità della terra nell'aria, per crescere la sua mole, si agumenta tanto maggior il fuoco, che può compensare quella terra agumentata; onde giamai aviene ch'una gran quantità d'aria si muova più velocemente all'ingiù ch'una piccola d'acqua. Notisi, per rispondere a questa ragione, che Aristotile, come si è detto, impugnando gli antichi, suppone le loro opinioni, contro di loro argumentando, quasi che egli gli voglia con le propie

Hosted by Google

armi superare: e perciò, supponendo Democrito che quei mobili più velocemente si movevano al centro che avevan più pieno, così argumenta Aristotile: « Se è vero questa vostra supposizione, o Democrito, adunque una gran quantità d'aria, per aver più pieno che una piccola d'acqua, si doverà muovere all'ingiù più velocemente di quella »; onde, come bene diceva Aristotile riprendendo Democrito, egli non solo doveva dire che quelle cose andranno più velocemente all'ingiù, che averanno più pieno, ma manco vacuo. Il qual refugio il Sig. Galileo ha preso, parendogli d'aver ritrovato qualche gran cosa di nuovo, e nondimeno, come si è detto, è di Aristotile; e non monta niente, non sendo conforme a i principii di Democrito; e quando fussi, non per questo arebbe vinto la lite. Imperciocchè, se la proporzione del vacuo e del pieno fusse quella che cagionasse che la gran quantità d'aria non dovesse muoversi più velocemente all'ingiù che la piccola d'acqua, tutta volta ne seguirebbe che una gran quantità d'acqua nell'aria si dovessi muovere all'ingiù con equal velocità che una piccola, il che segue al contrario; imperciocchè la medesima porzione che è in quella gran quantità, è ancora nella piccola; verbi grazia, un terzo di terra e due terzi di fuoco. Ma che una gran quantità di acqua si muova nell'aria più velocemente che una piccola, sì come si è dimostrato della terra, così è facile a mostrarlo dell'acqua. Veggasi quanto più velocemente si muove una gran doccia, che quelle stille di minutissima acqua, che noi chiamiamo da cimatori. Adunque non è fallacia alcuna nell'argumento di Aristotile. Quanto alla seconda ragione, che ritorce l'argumento contra d'Aristotile, dicendo: Se è vero che gli elementi estremi l'un sia semplicemente grave, e l'altro semplicemente leggieri, e quei di mezzo partecipino dell'una e dell'altra natura, ma l'aria più del leggieri e l'acqua più del grave, adunque sarà una gran quantità d'aria che sarà più grave che una piccola d'acqua; si deve considerare, come bene diceva Temistio, che Democrito voleva che gli elementi di mezzo fussino composti de gli estremi e mistura di quelli, là dove Aristotile dice che tutti a quattro gli elementi sono composti d'una materia remota e di quattro materie prossime, delle quali egli ad ogni elemento ne assegna una: alla terra, una materia grave assoluta; al fuoco, una leggieri assoluta; all'aria, una leggieri rispetto alla terra e l'acqua, e grave rispetto al fuoco; all'acqua, grave rispetto al fuoco e all'aria, e leggieri rispetto alla terra; ma voleva ancora che l'aria rispetto all'acqua fusse assolutamente leggieri, e l'acqua rispetto all'aria assolutamente grave. Dalle quali ragioni è manifesto la differenza che è fra la posizione di Democrito e quella di Aristotile; onde l'argumento senza fallacia procede contro a Democrito, e non contro d'Aristotile: imperciocchè secondo la sua sentenzia gli elementi di mezzo son mistura de i duoi estremi, sì come l'esalazione che è composta di terra e di fuoco, e perciò son gravi e leggieri; e secondo Aristotile, son gravi e leggieri perchè così sono atti nati, e così comporta la loro natura. Per la qual cosa non si può mai concedere che una

Hosted by Google

gran quantità d'aria si possa muovere più veloce al centro che una piccola d'acqua, per esser questa rispetto all'acqua semplicemente leggieri, e quella rispetto all'aria semplicemente grave: adunque è manifesto perchè l'argomento conclude contro a Democrito, e non contro d'Aristotile. Alla dimanda del Sig. Galileo, dove si potrebbe fare la esperienza che dimostrasse che una gran quantità d'aria si movesse più velocemente che una piccola d'acqua, gli rispondo che se fussi vera la posizion di Democrito, questo doverebbe seguire nel luogo dell'aria. Imperciocchè se fusse vero che l'aria per l'aria e l'acqua per l'acqua non si movessino, il che è falso, veggendo noi molti fiumi sopranuotare sopra a i laghi, e l'aria grossa restar sotto la sottile, anzi sendo spinta all'insù ritornare al suo luogo; nondimeno, se una gran quantità d'aria fusse più grave ch'una piccola d'acqua, si moverebbe per tutti i mezzi all'ingiù più veloce di quella: onde non bisogna domandare dove si potrebbe fare questa esperienza, e non dove Aristotile l'ha fatta.

Ἐπεὶ δ' ἐστὶ τὰ μὲν εὐδιαίρετα τῶν συνεχῶν, τὰ δ' ἧττον, καὶ διαιρετικὰ δὲ τὸν αὐτὸν τρόπον τὰ μὲν μᾶλλον τὰ δ' ἧττον, ταύτας εἶναι νομιστέον αἰτίας. Εὐδιαίρετον μὲν οὖν τὸ εὐόριστον, καὶ μᾶλλον τὸ μᾶλλον· ἀὴρ δὲ μᾶλλον ὕδατος τοιοῦτον, ὕδωρ δὲ γῆς· καὶ τὸ ἔλαττον δὴ ἐν ἑκάστῳ γένει εὐδιαιρετώτερον καὶ διασπᾶται ῥᾷον. Τὰ μὲν οὖν ἔχοντα πλάτος διὰ τὸ πολὺ περιλαμβάνειν ἐπιμένει, διὰ τὸ μὴ διασπᾶσθαι τὸ πλεῖον ῥᾳδίως· τὰ δ' ἐναντίως ἔχοντα τοῖς σχήμασι διὰ τὸ ὀλίγον περιλαμβάνειν φέρεται κάτω, διὰ τὸ διαιρεῖν ῥᾳδίως, καὶ ἐν ἀέρι πολὺ μᾶλλον, ὅσῳ εὐδιαιρετώτερος ὕδατός ἐστιν. Ἐπεὶ δὲ τό τε βάρος ἔχει τινὰ ἰσχὺν καθ' ἣν φέρεται κάτω, καὶ τὰ συνεχῆ πρὸς τὸ μὴ διασπᾶσθαι, ταῦτα δεῖ πρὸς ἄλληλα συμβάλλειν· ἐὰν γὰρ ὑπερβάλλῃ ἡ ἰσχὺς ἡ τοῦ βάρους τὸ ἐν τῷ συνεχεῖ πρὸς τὴν διάσπασιν καὶ τὴν διαίρεσιν, βιάσεται κάτω θᾶττον· ἐὰν δὲ ἀσθενεστέρα ᾖ, ἐπιπολάσει.

« Ma perchè de' continui altri sono facilmente, altri difficilmente divisibili, e i divisibili nella medesima maniera, altri più, altri meno, si deve pensare queste essere le cagioni. Imperciocchè quello è più facilmente divisibile che è più flussibile, e quello più che più, e l'aria è più tale dell'acqua, e l'acqua della terra, e in ciaschedun genere il minore è più divisibile e si disperge con più facilità. Adunque quelle cose che hanno larghezza, per occupare molto e per non si disperdere il maggiore, agevolmente sopranuotano; ma quelle che hanno contrarie figure, per occupar poco e per dividere più facilmente, si muovano all'ingiù, e nell'aria molto più, perchè è più divisibile dell'acqua. Ma avendo la gravità una certa virtù, mediante la quale si muove al centro, e i continui a non essere divisi, fa di mestiero paragonarle insieme; imperciocchè se la virtù della gravità alla separazione e alla divisione supererà quella del continuo, si moverà all'ingiù velocemente; ma se sarà più debole, sopranoterà. »

Ecco il luogo dove Aristotile rende la ragione perchè le sottil falde di ferro e di piombo sopranuotano nell'acqua, e perchè la limatura dell'oro (e non le

Hosted by Google

foglie), se però in tal guisa si ha da intendere il testo, e la polvere non pure nell' acqua, ma nell' aria ancora vadia notando; e perchè le falde devano cagionare quest' effetto nell' acqua, e non nell' aria: e dice che de i continui altri sono più divisibili, altri meno, e che i continui maggiori si dividan meno, e i minori più.

Qui io noto... [pag. 135, lin. 19]

Contro le quali posizioni il Galilei oppugnando dice che le conclusioni d'Aristotile in genere tutte son vere, ma che egli le applica male a i particulari, perchè l'acqua e l'aria non hanno resistenza alla divisione: ma essendosi dimostrato che non solo i detti elementi, ma gli altri ancora hanno resistenza alla semplice divisione, per l'argumento del contrario seguirà, che Aristotile applichi bene le sue conclusioni universali a i particulari. Ma notisi dal Sig. Galileo, che trattando Aristotile della quiete delle falde del ferro e del piombo, tratta della quiete accidentale, e il simile è la quiete della polvere nell' aria; e perciò, sendo le cose accidentali di lor natura non durabili, non è maraviglia se la polvere non sta sempre nell' aria, essendo che quando ella ha superato la resistenza dell' aria, ella si muove al suo centro; e perchè più resiste l'acqua che l'aria, perciò più si quieta la polvere e le falde del ferro e del piombo nell' acqua, che non fa nell' aria. E perchè le falde e la polvere, bagnate, nell' acqua calino al fondo, già si è detto: si possono bene collocar in quella se non in tutto prive dell'aria, almeno con sì poca, che ella non può cagionare questo effetto del sopranotare. Quanto alle oposizioni che il Sig. Galileo si fa contro, son tanto deboli e fievole, che non pare che metta conto spender il tempo intorno di esse. E chi non sa che le cose leggieri galleggiano, non per non poter fendere la resistenza dell' acqua, ma per esser più leggieri di essa? e che sommerse dentro de l'acqua, elleno, rompendo la sua resistenza, ritornano sopra di quella? Non so chi sien coloro che si credano ch'uno vuovo galleggi nell'acqua salsa, e non nella dolce, per la maggior resistenza; ma bene mi paiano poco esperti nelle cagioni delle cose e nella filosofia, venendo questo accidente perchè l' vuovo è più leggieri dell'acqua dolce, e più grave della salsa. Ma mi sono molto maravigliato che il Sig. Galileo dica che a simili angustie deducano i principî falsi d'Aristotile, non sapendo vedere perchè molto meglio si possa rendere la cagione di questo effetto con i suoi principî che con i nostri; anzi molto meglio, perchè oltre al rendere ragione onde avvenga che un vuovo galleggia nell'acqua salsa e non nella dolce, si può ancora dimostrare perchè una gran mole di aria nell'acqua si moverà più velocemente che una piccola. Adunque a ragione si può dire al Sig. Galileo: « A queste angustie conducano i falsi principî »: imperciocchè la maggior mole dell'aria ha maggior virtù che la piccola, e perciò si move più velocemente di essa; là dove il Sig. Galileo, che non concede virtù alcuna che produca il movimento all'insù, non può dimostrare tale accidente.

Hosted by Google

cessa, dico, tal discorso... [pag. 137, lin. 9]

Essendo, dunque, vero che l'acqua e l'aria hanno resistenza, sarà verissimo il discorso d'Aristotile, che le falde larghe sopranuotano nell'acqua perchè comprendano assai, e quello che è maggiore meno agevolmente si divide. Ma il dire che le piastre, quando si fermano, abbino già penetrato la superficie dell'acqua, è una vanità, come si è dimostrato. Il simile si può dire della nave; della qual cosa ci rimettiamo a quello si è detto, non volendo, senza osservare metodo, noiare noi medesimi e gli uditori. Perciò faceva meglio a non repricar tante volte le medesime cose. Adagio, Sig. Galileo, non saltiam d'Arno in Bacchiglione, al nostro solito. Il Buonamico dice che l'acqua del mare è più grossa nella superficie che nel fondo; e il Sig. Galileo subito s'attacca che egli dica il simile nell'acqua dolce. Sapeva ancora il Buonamico, che ne i fiumi l'acqua grossa sta di sotto, sì come aviene del lago di Garda, del lago Maggiore e del lago di Como, sopra de i quali senza mesciarsi passano varii fiumi, e che sopra del mare i fiumi sopranotano per molte miglia; ma diceva, che paragonando l'acqua del mare fra sè medesima, che quella di sopra era più crassa perchè era più amara, straendo il sole del continuo de i vapori da quella, e quella di sotto men crassa per essere più dolce e per non potere il sole cavare di essa le parti più sottili. Quanto al dubitare della sua esperienza, poco importa; perchè il Sig. Galileo potrà farne la sperienza al contrario, e allora gli si potrà credere qualche cosa. E noti il Sig. Galileo, che delle cose sensibili il senso ne è ottimo cognoscitore, e non la ragione. Vaneggia colui, e ha debolezza d'ingegno, che vuole le cose sensibili ricercar con ragione. E in questo proposito mi piace di dimostrare un metodo pellegrino del Sig. Galileo nella sua filosofia: e questi è, che egli nelle cose che son sottoposte al senso, e che noi continuamente veggiamo, vuole dimostrarle con matematiche ragioni; e nelle cose dove non arriva il senso, o almeno ripieno d'imperfezioni, egli le vuol cognoscere col senso, come della concavità della luna, delle macchie del sole, e di mille altre cose simili: dove che egli si vorrebbe fare al contrario; imperciocchè dove si può fare la esperienza, son superflue le ragioni, sì come del galleggiare della nave e della salsedine adiviene; ma dove il senso non arriva, se non pieno d'imperfezione, bisogna correggerlo e aiutarlo con la ragione; imperciocchè, quando noi veggiamo il sole che apparisce della grandezza d'un piede, se noi non correggessimo quel senso, noi crederemmo una cosa falsissima per vera. Perciò quando al Sig. Galileo par di vedere la luna montuosa e il sole macchiato, fa di mestiero che consideri bene se la ragione comporta tal cosa, e se il senso si può ingannare in tanta lontananza e accompagnato da quello instrumento del Sig. Galileo.

Ma tornando ad Aristotile... [pag. 138, lin. 6]

E tornando dove ci partimmo, dico che la larghezza delle piastre del ferro è cagione del sopranotare. Si deve bene avertire che la detta larghezza si deve accompagnare con la sottigliezza: il che dimostra Aristotile dicendo che se la virtù

Hosted by Google

della gravità supererà la del continuo, le piastre se ne andranno al fondo; onde bisogna che le dette piastre sieno leggieri, e perciò sottili. Quanto alla esperienza che le piastre del ferro e del piombo, se si divideranno in strisce e in piccoli quadretti, si reggeranno non altrimenti che prima facevano, si debbe avertire che questa esperienza non conclude per due cagioni: la prima, perchè non è vero che nel medesimo modo galleggi una gran falda che una piccola; imperciocchè molto più gagliardamente galleggierà la grande che la picciola, come per esperienza si è provato: la seconda, che il Sig. Galileo, volendo mostrare che la figura piana non cagiona l'effetto del galleggiare, sempre mantiene le falde in
10 detta figura, ora grande, ora picciola, e perciò non è maraviglia che ella sempre galleggi; ma se egli di dette falde ne taglierà qual si voglia porzione, purchè sia di sensibil gravità, di qual si voglia figura fuor della piana, subito se ne andrà al fondo. Adunque la figura larga è quella che sostiene le falde del ferro e del piombo.

E per dichiarazion di questo... [pag. 138, lin. 17]

Quanto a che le figure più corte e più strette dovessino galleggiar meglio, eccoci alle nostre vanità. Se il senso ci dimostra il contrario, perchè ci vuole il Sig. Galileo far stravedere? Ma veggia la cosa dove si riduce: egli, per dimostrare questa stravaganza, entra in una maggiore, supponendo che l'acqua che è
20 intorno intorno al perimetro delle piastre, deva reggerle sopra di essa; il che è falsissimo, essendo manifesto che è l'acqua ch'è sotto della piastra. Segno di ciò ne è, che sendo diviso tutto il perimetro dell'acqua, ad ogni modo la piastra si regge: oltre a che, non è tant'acqua al perimetro delle figure lunghe, quanto alle larghe, v. g., a una striscia tagliata da una falda di ferro o di piombo, ma così stretta che più non sia di figura piana? e nondimeno, ella non può galleggiare. Onde, se bene è vero, per la sua geometria, che dividendo una falda sempre si fa più superficie, nondimeno la larghezza della piastra sempre sarà la medesima; imperciocchè rimessa insieme la detta piastra divisa, overo misurata così separata, sarà la medesima.

30 *Dicogli di più...* [pag. 138, lin. 11-12]

Con nuovo e ultimo argumento impugna Aristotile il Sig. Galileo, dicendo che, concedendosi ancora la resistenza dell'acqua essere la propia cagione del galleggiare delle piastre del ferro, nondimeno molto meglio non dovrebbe galleggiare una gran falda di piombo che una piccola: il che egli volendo provare, mette in considerazione che le piastre del piombo discendano dividendo l'acqua che è intorno al loro perimetro e alla loro circunferenza; quasi ch'egli voglia dire, che le parte dell'acqua che son sotto la piastra del piombo, da esse non si dividino: la qual cosa è contro alla sperienza e ad Aristotile. Imperciocchè sensibilmente si vede che le piastre del piombo qualche volta hanno diviso tutte le parte del-
40 l'acqua che sono intorno alla loro circunferenza, e nondimeno non si profondano:

Hosted by Google

e Aristotele dice che le piastre del piombo galleggiano perchè occupano gran quantità d'acqua, e le rotonde o lunghe, per occuparne poca quantità, si muovono all'ingiù; avendo prima detto, che i continui divisibili, quelli che son maggiori più malagevolmente si dividano che i minori; onde è manifesto, Aristotile dire che le falde del piombo in movendosi devino dividere tutte le parte dell'acqua, e non quelle sole che sono intorno al perimetro: e quindi avviene che le falde grandi stanno più gagliardamente sopra l'acqua che le piccole. Segno ne sia di ciò, che elleno sostengano sopra di sè molto maggior peso che quelle non fanno. Anzi, supponendo la sua opinione, il suo argomento non conclude l'intento; e se niente conclude, conclude con condizione. Imperciocchè, ponendo la tavola ABCD [1], 10 lunga otto palmi e larga cinque, sarà il suo ambito palmi 26, e 26 palmi ponghiamo che sia il taglio ch' ella dee fare per andare al fondo; dividasi quanto il Sig. Galileo vuole e quanto egli desidera: dico che l'argomento non conclude l'intento. Imperciocchè, se noi pigliamo qual si voglia parte di quelle divise, niuna ve ne sarà che abbia 26 palmi d'ambito, come quella che si è divisa: adunque ella non potrà galleggiare meglio che la già divisa: adunque non sarà vero ch' una piccola falda possa galleggiare meglio che una grande. E se però conclude niente, conclude con condizione. Imperciocchè se quelle particelle divise non si uniscano di maniera insieme, che quella superficie che si è acquistata per la divisione ricongiungendole non si perda, non concluderà l'argomento; la qual 20 cosa il Sig. Galileo non fa, e non dimostra in che maniera si possa fare: e quando si riducesse in atto, non proverebbe altro se non che la detta asse, divisa e ricongiunta in maniera che non si perda la circunferenza acquistata per la divisione, seguirà, per il supposto del Sig. Galileo, ch' ella meglio deve galleggiare che prima non faceva. Notisi, che se bene nel segare una assicella s'accresce la sua circunferenza, perchè si fa una superficie che prima non vi era, nondimeno la superficie del fondo riman la medesima, anzi si diminuisce, mancandovi lo spazio che nel dividerla si consuma nel segamento: il che è chiarissimo; perchè segandosi una asse di qual si voglia grandezza in cento parti, e riunendola nella medesima maniera che era prima, non solo non divien maggiore, ma alquanto minore per 30 la detta cagione, trattandosi della superficie del fondo, che è quella la quale, secondo Aristotile, è la cagione del sopranotare. Questo è quello che seguirebbe in dottrina d'Aristotile, contro alla sua medesima dottrina, anzi contro alla dottrina del Sig. Galileo.

Finalmente a quel che si legge... [pag. 139, lin. 26]

Diciamo, dunque, che tutto quello che si quieta e si muove nell'acqua, o si quieta e si muove naturalmente o accidentalmente: in oltre, quello che in queste maniere si quieta e si muove, o è corpo semplice, o è misto. I corpi semplici o

---

(1) Cfr. la figura a pag. 138.

Hosted by Google

si muovono nell'acqua naturalmente al centro, o alla circunferenza. Quelli che si muovono per quella al centro, si muovono per essere più gravi dell'acqua, come la terra; e quelli che alla circunferenza, per essere più leggieri di essa, come l'aria e 'l fuoco. I corpi misti o si muovano naturalmente per l'acqua al centro, e ciò per il predominio dell'elementi più gravi di essa, come l'oro e il piombo; o si muovono alla circunferenza, e ciò per il predominio delli elementi più leggieri dell'acqua, come i vapori e l'esalazioni; o finalmente si quietano nella superficie dell'acqua e nel confine di quella dell'aria, e questi sono quei misti che sono a predominio aerei, come i sugheri, le galle, e simili. Di nuovo, quello che si
10 quieta per accidente nella superficie dell'acqua, o è corpo semplice, o misto: e ciò in due maniere; o per essere così piccolo e di sì poca gravità, che non possa fendere la continuità dell'acqua, come la polvere e altre cose pulverulente; o per essere di figura piana e sottile, la quale, per comprender molto continuo dell'acqua e perciò per non poter dividerlo, cagiona a i corpi gravi, ne' quali ella si ritrova, il sopranotare nell'acqua, come nelle piastre dell'oro, del ferro, del piombo, nell'assicelle dell'ebano, e simili; avendo dimostrato per sensibile esperienza, che dette falde quando si pongano nell'acqua sono semplice oro o piombo, e che non vi è congiunta aria, e se pur ve n'è, è sì in minima quantità, che di essa e delle piastre non si può comporre un corpo più leggieri dell'acqua. Adunque dette
20 piastre si quietano sopra l'acqua per la figura piana, *sì come era la sentenzia d'Aristotile.*

Questo è quello che in difesa della verità e di Aristotile mi è sovvenuto di dire in queste mie Considerazioni sopra 'l Discorso del Sig. Galileo. Il quale se avesse publicato i libri dove egli pone i principii e fondamenti della sua filosofia, come dovrà fare fra poco tempo, forse mi sarei appreso alla sua opinione, o io con più fondamento gli avrei dimostrato, l'opinione d'Aristotile in questa dubitazione esser vera: imperciocchè mal si può impugnare chi ora s'appiglia ad una opinione e ora a un'altra, ora a quella di Democrito, ora a quella di Platone, e ora a quella di Aristotile, non si vedendo come egli da' sua principî deduca queste
30 conclusioni.

IL FINE.

Hosted by Google

Concediamo licenza al M. R. Sig. Vincenzio Rondinelli, Canonico e Penitenziere Fiorentino, che possa rivedere la presente opera, considerando se in essa si trovi cosa che militi contro la pietà Christiana o li buoni costumi, e riferisca in piè di questa.

Il dì 23 Aprile 1613.

Piero Niccolini Vicario di Firenze.

Io Vincenzio Rondinelli Canonico Fiorentino ho revisto il presente trattato del Sig. Vincenzio di Grazia circa le cose che stanno sopra l'acqua o in quella si muovono, di controversia a quel del Sig. Galileo Galilei, e non ci ho trovato cosa che sia contro alla Christiana religione e contra buoni costumi. Ed in fede ho scritto, questo dì 4 di Maggio 1613. 10

Attesa la premessa relazione, concediamo che la soprascritta opera si possa stampare in Firenze, osservati gli ordini soliti.

4 Maggio 1613.

Piero Niccolini Vicario di Firenze.

Il P. Maestro Francesco Vecchi, Regente di S. Spirito, rivegga per parte del Sant' Offizio, e referisca etc.

Dal Sant' Offizio di Firenze, 5 Maggio 1613.

F. Cornelio Inquisitore di Firenze.

Io Fra Francesco Vecchi ho letto il presente trattato, intitolato Considerazioni del Sig. Vincenzio di Grazia sopra il Discorso di Galileo Galilei intorno alle cose che 20 *stanno su l'acqua e che si muovono in quella, e non ho trovato cosa che repugni alla santa Fede e buoni costumi. In fede di che ho scritto di propria mano, questo dì 7 Maggio 1613.*

F. Cornelio Inquisitore di Firenze. 8 Maggio 1613.

Stampisi secondo gli ordini, questo dì 9 di Maggio 1613.

Niccolò dell'Antella.

Hosted by Google

FRAMMENTI

ATTENENTI ALLA SCRITTURA

IN RISPOSTA A

L. DELLE COLOMBE E V. DI GRAZIA.

Hosted by Google

Hosted by Google

Non mette conto il mettersi a confutare uno che è tanto ignorante, che, per confutar tutte le sue ignorantaggini (essendo quelle più che le righe della sua scrittura), bisognerebbe scriver volumi grandissimi, con nissuna utilità degl' intendenti e senza vantaggiarsi niente appresso il vulgo.

Il Galileo nello scrivere il suo trattato non ha auto per mira di persuader la sua dottrina a tutti quelli che solamente sanno leggerla; anzi era molto ben sicuro che più di 80 per 100 non arebbono inteso ciò che egli ha scritto. Per lo che egli non si sente in obbligo di
10 dover risponder al Colombo, al Coresio, al Grazia, o ad altri che, per non aver intesa punto la sua scrittura, si sian posti a contradirli, atteso che tal fatica sarebbe totalmente inutile: perchè gl' intendenti non hanno bisogno di altrui confutazioni per conoscer la leggerezza di tali oppositori; e per gli oppositori stessi ogni fatica sarebbe gettata in vano, perchè se e' non hanno intesa pur una delle dimostrazioni del Sig. Galileo, scritte anco con somma chiarezza, ben sarebbe stolto chi si persuadesse, con tutti i discorsi del mondo, il potergliele far capir tutte. Però il miglior consiglio sarebbe che i suoi contradittori studiassero le matematiche, perchè intenderebbon il libro del
20 Galileo, e senz' altro rimarrebbono persuasi, sì come l' esperienza mostra in tutti gl' intendenti di tale scienza.

10. *che* non intendin punto *per* — 16. *Galileo* ben *scritte* — 19. *perchè* senz' altro *intenderebbon* — 20. *rimarrebono* —

Hosted by Google

Come sarà possibile attutare i balordi, se mentre voi impugnate una loro sciocchezza, vi si fanno incontro con un' altra maggiore?

facciasi esperienza della velocità dell' acqua e dell' aria, empiendo uno schizzatoio pien d' acqua e lasciandolo versar, notando il tempo; poi mettendolo sott' acqua con la bocca in giù, e notando parimente il tempo dell' uscita [de]ll' aria.

Risponder al Colombo e simili oppositori, sarebbe fatica inutile e vana, perchè gl' intendenti conoscono le gofferie di costoro, per lo che appresso di loro non è bisogno di altra risposta; l' assenso di quelli che non intendon nulla non si deve desiderare, ma lasciarl[o] per frutto 10 delle fatiche di simili contradittori.

Tollerano men gravemente la dottrina de i remotissimi di tempo, perchè gli par di potere attribuire la causa del non saper loro a un difetto di natura universale; sì come par che altri men si dogga morendo di un contagio universale, che di una infirmità che, toccando te solo, lasci gli altri illesi. Così men duole la cattiva ricolta universale che la tempesta particolare, a chi la tocca.

E come che l' altrui scienza e industria sia una peste che flagelli la loro inerzia ed ignoranza, con animo men turbato sentono gli avvisi de i progressi di lei in regioni remote: ma che ella fermi il piede 20 ed aqquisti vigore nella provincia loro o nella propria città, vien con tale spavento veduto, e sentito con tanto rancore, che non si lascia di tentare ogni provisione, benchè difficile e pericolosa, per estirparla dalla radice e troncarla nel suo primo allignarsi. E se noi considereremo i particolari eventi del Galileo, troveremo il numero maggiore de' suoi contradittori, e quelli che più impetuosamente si sono sollevati per supprimerlo, esser della sua propria patria: i remoti, ancor che non ne mancassero sul principio che si risentissero e negassero le sue novità, finalmente, come quelli che da altro affetto non venivano perturbati fuor che[1] dalla qualità delle conclusioni lontane 30

2. *sciocchezza* la defendono *vi* — 23. *ogni* possibi[le] *provisione* — 26. *che* con impeto maggiore *più* — 27. *esser* tutti *della* —

[1] « fuor che » è scritto sopra « ma solo », che non è cancellato.

Hosted by Google

delle concepite opinioni, sentita poi la forza delle ragioni e dell' esperienze manifeste, si sono quietati e con sincerità d' animo rimessi. Il che non dirò che sia accaduto a i lontani solamente, anzi pure al numero maggiore de gli studiosi della città di Firenze. Di che, de i molti particolari testimonii che io produr potrei, voglio che un solo mi basti appresso i forestieri: che è il veder qual numero di nobiltà si sia nuovamente applicata con gran fervore allo studio della geometria; resa ormai sicura, a qual altezza senza le sue ali altri si possa sollevare nella cognizione della natura. I contradittori, mantenuti
10 tuttavia da quell' affetto che pur troppo chiaramente si scorge negli scritti loro, non lasciano intentato artifizio veruno, di quelli che possino mantenergli certo popolare applauso o al meno la moltitudine indifferente: de i quali uno è il fargli tornar frequentemente all' orecchie l' apparente esorbitanza delle semplici e nude conclusioni, lontane dalle vulgate opinioni de i reputati sapienti, acciò che, continuandosi in loro le prime concezzioni, non gli nasca pensiero di sentir alcuna delle contrarie ragioni. Un altro artifizio, e che mirabilmente viene usato dal Sig. Colombo, è il rispondere a tutte le ragioni dell' avversario, ancor che insolubili: dico rispondere, benchè nè egli le abbia
20 intese punto, nè sia chi punto intenda le sue risposte, non intese nè anco da sè medesimo. Ben ha egli, per mio avviso, da buona scuola di retori imparato, di quanta efficacia sia, per guadagnarsi l' assenso dell' universale, il dir molto e con audacia, onde il semplice lettore confuso resti al meno irresoluto nel prestare o negare l' assenso a quello che egli reputa per propria incapacità di non intendere. Io non negherò mai al Sig. Colombo d' aver sentito gusto particolare nel veder con quanta franchezza e' trova risposte dove le non sono, forma discorsi di concetti senza senso e produce dottrine non mai vedute, non che studiate, da lui, e tutto con sottile accortezza, per cavar dal-
30 l' astuzia quell' utile che e' non può sperar dalla ragione.

hanno, questi signori Peripatetici, usata un' altr' accortezza, per mantenersi, quanto è possibile, l' aura popolare; ed è stata di fare scrivere a persone di poco grido nella lor dottrina: acciò che, prima,

2. *e* rimessi *con* — 5. *particolari* argomenti *testimonii* — 9-10. *mantenuti* ancora *tuttavia* — 10. *scorge* nelli *negli* — 11-12. *possino* al meno *mantenergli* — 28. *produce* autori *dottrine* — 29. *accortezza* per mantenersi con astuzia *per* —

Hosted by Google

appaia che si è potuto rispondere alle mie dimostrazioni; secondo, che, per ogni evento che anco l' universale si accorga della fiacchezza delle risposte, resti loro sempre una ritirata per mantenimento del lor credito, cioè che quando i principali avessero risposo loro, il negozio sarebbe passato altramente.

non si accorgono costoro della loro semplicità, mentre stimano, grandissima esser la perfezione di un corpo quando egli abbia la figura perfettamente sferica; il che saria una miseria estrema, simile alla domanda di Mida.

Io non posso usar cavilli, perchè sostengo il vero, e l' arguzie si 10
mostrano nel difender paradossi; come le piacevoli lodi del Bernia calzano in lodare suggetti magrissimi, come l' orinale, la peste, il debito, Aristotile, etc., ma non tornerebbono bene lodandosi il sole, la giustizia, etc.

Contro di me a facc. 9, versi 10, etc.[1] Par che il mio discorso concluda solamente quando il vaso non è pieno d' aqqua, perchè allora l' aqqua si alza; ma se il vaso sarà pieno, l' aqqua traboccherà, e non sarà alzata. Tuttavia, chi ben considererà, l' aqqua vien alzata: altramente, non solo non ne traboccherebbe tanta quanta è la mole del solido demersa, ma non ne traboccherebbe punto, perchè già stava 20
senza versarsene quando si cominciò a tuffare il solido; segno che la sua costituzion non bastava all' effusione, ma bisognava alzarla più. Dell' altr' aqqua, poi, che séguita di spandersi, non si può dubitare se si elevi; poi che ha da esser quella che si conteneva dentro del vaso, più e più bassa del su' orlo, secondo che maggior quantità sene versa.

Sarebbe cosa molto ridicola se alcuno si meravigliassi che gli usurai, i ladri e gli assassini non restassero di assassinare per tante e tante evidentissime ragioni che i iurisperiti e i teologi adducono in detestazione di questi peccati; e mostrerebbe in certo modo di credere che gli assassini medesimi stimassero di aver ragione nell' assas- 30
sinare, e che per ciò persistessero negli assassinamenti; il che non è.

---

[1] Si riferisce al suo *Discorso intorno alle cose ecc.:* vedi a pag. 69, lin. 28 e seg.

Hosted by Google

Non negano gli avversarii che la gravità e la leggerezza del solido in relazione all' acqua possino per sè sole esser causa del descendere e del galleggiare, rimossa la considerazione della figura; e affermano, ancora la figura poter cagionare l' istesso effetto, rimossa anco l' operazion della gravità, sì che non possa esser materia alcuna così grave, che in virtù della figura non si faccia galleggiare. Ora, stanti queste cose, è necessario che tra le figure ve ne siano alcune più atte a produrre il loro effetto, ed altre meno (perchè se tutte fossero egualmente atte, sarebbe l' istesso che se non facessero niente; perchè tutta la causa dell' operare si doverebbe attribuire alla materia): onde è forza che, tra le figure differenti, ve ne sia alcuna indifferente al produr questo o quello effetto, dico di descendere o galleggiare, sì che il solido figurato in tal figura eserciti senza alterazione alcuna quella operazione che depende semplicemente dalla sua gravità. Ora io domando a gli avversarii, quale è quella figura che non aiuta o disaiuta 'l descendere. Dichino, per esempio, la sferica: e perchè il modo con che opera la figura nel vietare il descendere è col proibir, con la sua ampiezza, la divisione, adunque bisogna dire che la figura sferica non è nè atta nè inetta al dividere, ma indifferente: e s' è così, adunque le figure più acute della sferica saranno più di lei atte alla divisione; per lo che sarà qualche solido men grave dell' acqua, che ridotto in figura acutissima descenderà; il che è impossibile: adunque non è vero che la figura operi etc. In oltre, essendo che la figura sferica è quella che non arreca alterazione alcuna alla propension della materia, sarà forza che ogni sfera di materia più grave dell' acqua descenda, ed in consequenza non sarà possibile fare una palla che galleggi e anco descenda, come fa la falda distesa; il che è falso: adunque la figura non ha che far nulla nel galleggiare o descendere.

non occorre rispondere: per convincer loro o, per dir meglio, per fargli confessar convinti, il tempo è buttato via; per gli altri, è superfluo il dir niente.

9. *atte* non *sarebbe* —

Hosted by Google

Hosted by Google

RISPOSTA ALLE OPPOSIZIONI

DI L. DELLE COLOMBE E DI V. DI GRAZIA

CONTRO AL TRATTATO

DELLE COSE CHE STANNO SU L'ACQUA O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Hosted by Google

Hosted by Google

RISPOSTA
ALLE OPPOSIZIONI

Del S. Lodovico delle Colombe, e del S. Vincenzio di Grazia, contro al Trattato del Sig. Galileo Galilei, delle cose che stanno sù l'Acqua, ò che in quella si muouono.

ALL'ILLVSTRISS. SIG. ENEA Piccolomini Aragona, Signore di Sticciano, &c.

Nella quale si contengono molte considerazioni filosofiche remote dalle vulgare opinioni.

Con licenza de' SS. Superiori.

IN FIRENZE

Appresso Cosimo Giunti M D C XV.

Hosted by Google

Hosted by Google

ALL' ILLUSTRISSIMO SIGNORE

ENEA PICCOLOMINI ARAGONA,

SIGNORE DI STICCIANO, PRIORE DI PISA DELLA RELIGIONE DI SANTO STEFANO, COPPIERE, CAMERIER SEGRETO E CAPITANO DI CAVALLI, TRATTENUTO DAL SERENISSIMO GRAN DUCA DI TOSCANA SIGNOR MIO COLENDISSIMO.

Io non poteva dedicare ad alcuno meglio che a V. S. Illustrissima le mie presenti scritture, trattandosi in esse la difesa di persona e dottrina tanto da lei a ragione stimata e onorata, prendendo oltre a questo speranza, che per la sua molta intelligenza di queste materie maggiormente le sieno per esser grate. Nè si maravigli di non veder particolarmente risposto a tutti quelli che in questo caso hanno scritto contro al Discorso del Sig. Galileo, perchè, ciò facendo, m' era necessario crescer soverchiamente il volume, e, ritrovando ad ogni passo in più d' uno le medesime opposizioni, replicare con troppo tedio le risposte medesime. Imperò m' è paruto a sufficienza l' eleggere solamente due, quegli a chi ho stimato sieno più a cuore ed in maggior pregio li loro errori, tralasciandone gli altri due, ch' a mio credere poco se ne cureranno. L' uno di essi, che uscì fuori con la maschera al viso, avendo per altra strada potuto conoscere il vero, poca cura dee prendersi di sì fatte cose; e l' altro da quel tempo in qua, per sopravvenimento di nuovi accidenti, per avventura è costretto a stare occupato in altri pensieri. Gradisca, dunque, V. S. questa mia offerta, dove in effetto vedrà risposto a quanto è stato contrariato al Discorso delle cose che stanno su l' acqua, accettandola in parte di dimostrazione de' molti obblighi che io le tengo. Ed essendo ella in questi affari sommamente desiderosa del vero, discorrendo io sopra fondamenti da lei conosciuti verissimi, potrà qui dentro, oltre al mio principale intento, ritrovare alcune cose, che forse non le saranno men care che le sia per essere l' aver vista difesa la verità. E facendole reverenza, le prego da Dio ogni suo più desiderato contento.

Di Pisa, li 2 di maggio 1615.

Di V. S. Illustrissima

Serv. Obblig.

D. Benedetto Castelli.

Hosted by Google

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

INTORNO AL DISCORSO APOLOGETICO

DI

LODOVICO DELLE COLOMBE.

Io so, giudiziosi e scienziati lettori, che voi dall' aver letto e inteso 'l Discorso del Sig. Galileo Galilei Delle cose che stanno a galla su l' acqua o che in quella si muovono, stimerete inutile e non necessaria questa mia impresa, di notar gli errori di chi gli ha scritto contro: e veramente, mentre io riguardo in voi soli, confesso 'l mio tentativo esser superfluo; perchè chi conosce 'l vero, scritto e dimostrato da quello, sarà, senz' altro avvertimento, conoscitore di qualunque falso, proposto da chi si sia, essendo il

CONSIDERAZIONI

INTORNO AD ALCUNE SCRITTURE USCITE FUORI CONTRO AL DISCORSO DEL SIG. GALILEO GALILEI,

FILOSOFO E MATEMATICO DEL SERENISSIMO GRAN DUCA DI TOSCANA,

DELLE COSE CHE STANNO IN SU L' ACQUA O CHE IN QUELLA SI MUOVONO.

Potrebbe forse più severo lettore dall' aver visto e inteso il Discorso del Sig. Galileo Galilei Delle cose che stanno a galla sull' acqua o che in essa si muovono, biasimare questa mia impresa, di notare gli errori di chi gli ha scritto contro: e veramente, se si averà riguardo a gli intendenti, confesso il mio tentativo esser superfluo e vano; perchè al sicuro chi conosce il vero, scritto dal Sig. Galileo, sarà, senz' altro avvertimento, ancora conoscitore di qual si voglia falso, da chi si sia proposto, essendo il diritto giudice di sè medesimo e del torto. Ma perchè il desiderio

Hosted by Google

diritto giudice di sè medesimo e del torto. Ma perchè 'l desiderio mio è di giovar ancor a quelli che potessero restar ingannati dal vedere stampati fogli con inscrizzioni significanti contraria dottrina a quella del Sig. Galileo, ho determinato d' avvertir una parte degli errori, prima del Sig. Lodovico delle Colombe, poi del Sig. Vincenzio di Grazia, toccando in fine alcune cose dell'Operetta del Sig. Giorgio Coresio, non senza speranza di poter esser anche di qualche giovamento agli stessi oppositori, sì nella dottrina come nel termine della civiltà e modestia: già che loro, non saprei dire da qual affetto spinti, son frequentemente scorsi a offender con punture quello che nella sua scrittura non ha pur con una minima parola offeso nissuno, e 10 *men di tutti loro, li quali ei pur non nomina; nè credo che gli volgesse mai 'l pensiero, nè forse sapesse che tal un di loro fosse al mondo. Questi conoscendo prima dalle mie risposte particolari la debolezza delle lor instanze, per la quale tanto più irragionevoli si scuoprono le mordacità che in compagnia di quelle il più delle volte si leggono, e in consequenza vedendo quanto l' istesse punture in lor medesimi con gran ragione si posson ritorcere, forse, col sentir in sè stessi la meritat' offesa de' lor proprii morsi, s' ac-*

---

mio è di giovare ancora a quelli che potessero restare ingannati dal vedere stampati fogli con inscrizzioni significanti contraria dottrina a quella del Sig. Galileo, ho determinato di avvertire una parte delli errori, prima del Sig. Lodovico delle Co- 20 *lombe, poi del Sig. Giorgio Coresio, toccando in fine alcune cose del trattato di M.r Vincenzo Digrazia, già che questi* uomini *[autori] hanno sin ora mandato fuori libri per contradire a quello che dal Sig. Galileo è stato dimostrato. E questo farò io per beneficio loro e di chi potesse dalle loro scritture restare ingannevolmente persuaso; procurando però di procedere con quel termine di creanza che conviene alla professione mia e di chi sia vero e buon filosofo, lasciando stare le punture e facezie come a me non convenienti e tanto contrarie alla mia natura quanto [si dimostrano] conformi a quella* del Sig. Colombo, per quello che da questa e da altre sue scritture si può comprendere *[d' alcuni che pare che per altra strada non sappiano procacciarsi lode che co' l riempierne i lor discorsi* [1]*]. Anzi dirò di più, che in un* 30 *certo modo mi dispiace di non* poterlo *[poterli] applaudendo rimuovere* da' suoi *[da i loro] errori e fallacie, che lo farei molto volentieri; ma dove mi sarà forza, in grazia dell' acquisto del vero, fuggire ogni atto di adulazione, sfuggirò non meno ogni satirica mordacità, tenendo la strada di mezzo e facendo l'* officio *[ufizio] che*

---

[1] Queste parole, *d' alcuni ... discorsi,* che, di mano d' un ignoto, sono sostituite tra le linee a quelle cancellate del Castelli, furono alla lor volta cassate e poi riscritte sul margine dal Castelli stesso; la qual cosa addimostra avere egli accettata la correzione.

Hosted by Google

corgeranno quanto mal convenga lacerar immeritamente 'l prossimo, in ricompensa dell' essers' affaticato per trargli d' errore; e per l' avvenire in altre loro scritture si ridurranno a termini più cortesi e adorni di quella modestia che mai non deve allontanarsi da chi contempla solo per il santissimo fine del ritrovar il vero. E certo io mi son molte volte maravigliato che questi signori non abbian compreso di quanto pregiudizio sieno simili mordacità a chi le usa. Imperochè negl' intendenti e capaci della forza delle ragioni è manifesto ch' elle non operano cosa alcuna nel persuadere circa la materia di che si tratta; e ne' poco intendenti levano quell' opinione fa-
10 *vorevole, la quale da questo concetto generale d' aver risposto e contradetto potrebb' in loro essersi destata, sapendosi quanto 'l parlar a passione tolga di credito e di fede.*

Ma venendo al particolar del Sig. Colombo, certo che pur troppo manifestamente si scorge, che avend' egli veramente conosciuto di non poters' avan-

---

[conviene] a uomo di sincera mente conviene: *e così spero che l' acerbità apparente di qualche mia rigorosa censura doverà essere* dal Sig.r Lodovico *[da loro] stimata utilità filosofica, [e] non puntura mordace; e ciò* potrà *[potranno] conoscere dalle occasioni nelle quali io dissentirò* dalla sua scrittura *[dalle loro scritture], perchè saranno solo quelle dove si trattarà di vero e di falso: dispiacen-*
20 *domi di più che questi signori non abbian penetrato questo termine, dico di quanto pregiudicio siano simili mordacità a chi le usa, e massime in materie tanto aliene dalla inurbanità. Imperocchè* nelli *[negli] intendenti e capaci della forza delle ragioni è manifesto che* le *[elle] non operano* nulla *[cosa alcuna] nel persuadere circa la materia che si tratta; e ne' vulgari e poco intendenti levano quella opinione favorevole, la quale da questo concetto generale di aver risposto e contradetto potrebbe* essere *[essersi] destata* in loro, *sapendosi quanto il parlare a passione tolga di credito e di fede.*

Ma prima che io discenda a i luoghi particolari del Discorso del Sig. Lodovico delle Colombe, ho giudicato essere necessario far due cose: una di pro-
30 *testarmi, come fo ora, di non volermi mettere a trattare* delli *[degli] errori grandi che [ei] commette* il Sig. Lodovico *ogni volta che apre bocca in materie geometriche; e questo fo perchè* veggo *[veggio] non potersi conseguire* nessuno *[niuno] di quei fini che mi* potrebbono *[potrebbero]* spingere *[spignere] a questa impresa. Perciochè il trattare di questi errori per rimuovernelo sarebbe vano, sì come ancora se altri fossero nel medesimo stato di lui, [il] quale mostra non sapere non solo le minime dichiarazioni dei termini, come che cosa sia cono, piramide, proporzione, centro di gravità, momenti ed altri, quali mette in questa sua scrittura per mostrarsi*

Hosted by Google

geometra, ma, quel che è peggio, mostra di non saper nè anche la maniera delle diffinizioni geometriche, quale *[che] consiste solo in certe libere imposizioni di nomi a determinate cose per fuggir l'equivocazione; sì che per cavarlo d'errore bisognerebbe cominciare dai primi principii, fatica immensa e che farebbe [a dismisura] crescere il volume* fuor di misura. *Se io poi volessi trattare di questi errori per dar* sodisfazione *[soddisfazione]* alli *[agli] intendenti, sarei superfluo; perchè le cose geometriche sono tali, che i* cavilli *[gavilli]* ed *[e] i paralogismi non possono apportargli perturbazione, essendo vere in un modo solo, ed esposte in un modo solo, e da chi le intende, intese ancora in un modo solo. Onde ogni mia fatica intorno a ciò sarebbe o vana o superflua. Mi dichiaro finalmente* (come quello che attende solo all'utile del Sig. Colombo e di quelli quali solo dalla fama che egli abbi scritto potrebbono, anche senza leggerlo, formare, intorno al vero, concetto falso), mi dichiaro, dico, *di voler solo notare certi errori, e tali che ogn'uno, ed il Sig. Lodovico stesso, potrà conoscere che chi scrive alla sua maniera e senza maggiori fondamenti non può dir cosa di momento. Trapassarò parimente moltissimi errori non solo per non crescere il volume in gran mole, ma perchè possono facilissimamente, o per loro stessi o da quel che sarà detto* nelli *[negli] altri, essere conosciuti. Tralasciarò*[1] *ancora, come cosa appartenente più a gramatici e retori che a filosofi, il notare molti errori che ei commette nello spiegare i suoi concetti e formare suoi periodi, bene spesso mal* coerenti *[collegati], e che, cominciando un proposito, trapassano e finiscono in un altro; come saria, per essempio, nelle belle prime parole del Discorso, dove chi vorrà bene essaminare la disposizione de' suoi periodi, levandone, per meglio scoprire il concetto puro, [le parole non necessarie alla testura e spiegamento del concetto,] verrà a formare un discorso tale: « Perchè le cose nove fanno reputare i lor ritrovatori come Dei, di qui è che, essendo molti bramosi di correre cotale arringo, per la mala agevolezza dell' impresa non conseguiscono il desiderato fine ». Dove si vede che la conclusione non ha dependenza o corrispondenza con le premesse; perchè, che altri per la mala agevolezza non* conseguischino *[conseguischano] il lor fine, non depende dall'essere le cose nove tali, che deifichino i lor ritrovatori. E per darne un altro essempio, senza voltar carta, un verso solo più a basso, si legge il periodo che segue, di conclusione non punto meglio dependente dalle premesse che la precedente; il quale, spogliato dalle circuizioni di parole, suona così: « Ma che si trovino intelletti che voglino far buio altrui con le tenebre dell' intelletto loro, che lode possono acquistarne? e che giovamento recare? ».*

[1] Per la corrispondenza col testo della stampa, cfr. da pag. 464, lin. 9 a pag. 465, lin. 18.

Hosted by Google

zar punto appresso gli uomini intendenti, s' è ridotto a contentarsi di far acquisto di qualche applauso delle persone vulgari: la qual determinazione chiaramente si scuopre da gli artifizii ch' egli usa in tutto 'l suo Discorso, i quali, sì com' è impossibile che restin celati a chi intende e si piglia fatica di leggerlo, così posson operar qualche cosa in cattivar gli animi de' meno intelligenti; per benefizio de' quali ho giudicato esser ben fatto lo scoprirgli, acciò, fattine prima avvertiti, possin più agevolmente riconoscergli nel loro autore. E ho determinato di mettergli qui, avanti alle particolari considerazioni, acciochè, detti una volta sola, mi levino la necessità di replicargli molte ne' luoghi particolari, ne' quali basterà accennargli per riconoscer come e quanto frequentemente e' se ne serve.

Il primo artifizio, con che ampiamente si diffonde per tutto 'l suo libro

---

Dove, oltre alla independenza dei concetti, quel porre « intelletti che faccin buio coll' ombra dell' intelletto loro », ha quel suono che ogn' uno da per sè sente. Simili errori ed altri di altro genere, come sillogismi di una sola proposizione, di quattro termini, periodi senza senso, non pur senza dependenza, sono tanti, che, volendogli avvertire tutti, si potrebbe fare un longo trattato.

Mi ristringerò *[ristrignerò] adunque a discorrere solo dove si tratta la materia con concetti filosofici, poichè* ivi *[quivi]* gli *[i] paralogismi, [l'] equivocazioni e multiplicità di proposizioni, sì come prima ingannano quelli che li trovano e producono, così possono ingannare chi* li ascolta e legge *[gli legge e ascolta]; dove sarà utile loro che* siino *[siano] liberati da tali falsità, come* procurarò *[procurerò] fare con ogni mio potere.*

La seconda cosa, che io giudico necessaria fare avanti, è manifestare una certa generale intenzione del Sig. Lodovico: e questa è, che avendo egli veramente conosciuto di non potersi avanzare punto appresso gli uomini intendenti, si è ridotto a contentarsi di far acquisto di qualche applauso delle persone vulgari. Ciò manifestano chiaramente gli artifizii che egli usa in tutto il suo Discorso, i quali, sì come è impossibile che restino celati a chi intende e si prende fatica di leggerlo, così possono operar qualche cosa in cattivar gli animi de i poco *[meno] intendenti; per beneficio de' quali ho giudicato esser ben fatto lo scoprir tali* arti *[artifizii], acciò, fattine prima avvertiti, possino più facilmente* riconoscerle *[riconoscergli] nel lor proprio fonte. Ed ho determinato mettergli qua, avanti alle particolari considerazioni, acciochè, detti una volta sola qui in principio, mi levino* di *[la] necessità di replicargli molte nei luoghi particolari, nei quali basterà accennargli solo e riconoscere come e quanto frequentemente egli se ne serve.*

Il primo artificio, [con] che amplamente *[ampiamente] si diffonde per tutto il*

Hosted by Google

e che riesce molto accomodato al suo proponimento, è l'arrecar per lo più risposte lontane dal proposito, non intese nè intelligibili, e in somma per lo più prive di senso; perchè, sendo tali, non ammetton risposta alcuna, onde quelli che arditamente le profferiscono si vantaggiano assai apresso il vulgo, perchè son sempre gli ultimi a parlare; e gli uomini di giudizio non posson lungamente soffrir la nausea che gli arrecano simil discorsi, onde si quietano e più presto voglion ceder all' altrui garrulità, che vanamente consumar il tempo e la fatica per fare in fine restar sue ragioni superiori ad altre delle quali niuna cosa è più bassa.

Il secondo artifizio, attissimo a 'ngannar le persone semplici, che usa 10 *il Sig. Colombo, è il replicar con franchezza quelle ragioni dell' avversario che gli par d' aver intese, ritorcendole con le parole, se bene non con l' effetto, contro al primo autore, e, mostrando non solo di possederle, ma che punto non gli giunghino nuove, e quasi che il suo intenderle e porle in campo le faccia mutar natura, produrle come favorevoli alla causa sua, ben che gli sieno di diametro contrarie e repugnanti.*

Ecci 'l terzo artifizio, pur molto suo familiare; ed è il promuovere egli medesimo obbiezzioni e 'l produr risposte in vece dell' avversario, soggiugnendogli poi le soluzioni. Ma se si considereranno tali instanze, si troveranno

---

suo libro e che riesce molto accomodato al [suo] desiderato fine, è l' arreccare per 20 *lo più risposte fuori di proposito, non intese nè intelligibili* da chi le ascolta nè forse da chi le dice, *ed in somma prive di senso; perchè, sendo tali, non ammettono risposta alcuna, onde quelli che arditamente le proferiscono si vantaggiano assai appresso il vulgo, perchè son sempre gli ultimi a parlare; e gli uomini di giudizio non possono lungamente soffrir la nausea che* simili insipidezze *gli arreccano [simili discorsi], onde si quietano e più presto voglion cedere all' altrui* petulanza *[protervia], che vanamente consumare il tempo e la fatica per fare in fine restare sue ragioni superiori ad altre delle quali niuna cosa è più* bassa e frivola *[bassa].*

Il secondo artifizio, attissimo a ingannar le persone semplici, che usa il Sig. Colombo, è il replicar con franchezza quelle ragioni dell' aversario che li pare di avere 30 *inteso, ritorcendole con le parole, se ben non con l' effetto, contro il primo autore, e, mostrando non solo di possederle, ma che punto non li gionghino nuove, e come che il suo intenderle e porle in campo le faccia mutar natura, produrle come favorevoli alla causa sua, benchè li siano di diametro contrarie e repugnanti.*

Ecci il terzo artifizio, pur molto suo familiare; ed è il promuovere egli medesimo obbiezzioni e 'l produr risposte in vece dell' avversario, soggiongendoli poi le soluzioni. Ma se si considereranno tali instanze, si troveranno esser sempre legge-

Hosted by Google

sempre leggierissime e senza niuna efficacia, e in somma quali bisogna che elle sieno per poter rimaner solute dalle sue risposte; e tali instanze al sicuro non addurrebbe mai il Sig. Galileo.

Cade sotto il genere di simili artifizii il non si mostrar mai nuovo di qualunque cosa inopinata e diversa da i comuni pareri, delle quali non picciol numero ne sono nel trattato del Sig. Galileo; anzi, mostrando d'aver gran tempo avanti sapute, intese e prevedute tutte l'esperienze e ragioni contrarie, ributtarle con maestevol grandezza e disprezzo, come cose più presto rancide e messe in disuso per la lor bassezza; e all'incontro, succedendogli 'l ritrovar qualche cosa di suo, per insipida ed inefficace che ella sia, portarla magistralmente come una gemma preziosa.

Non dissimile dal precedente artifizio è il citare autori senza avergli intesi nè forse letti, producendo per dottrina or di Copernico or di Archimede cose che in essi non si trovano: segno pur troppo manifesto, che il Sig. Colombo non parla se non per quelli che tal autori mai non son per leggere.

Ma che dirò d'un altro suo sesto particolare e inusitato artifizio, al quale, con qualche scapito della generosità d'animo, il medesimo Sig. Co-

---

rissime e senza nessuna efficacia, ed in somma quali bisogna che elle sieno per poter rimaner solute dalle sue risposte; e tali instanze di *[al] sicuro non addurrebbe mai il Sig. Galileo.*

Cade sotto 'l genere di simili artifizii il non si mostrar mai nuovo di qualunque cosa inopinata e diversa da i comuni pareri, delle quali non piccol numero ne sono nel trattato del Sig. Galileo; anzi, mostrando di aver gran tempo avanti sapute, intese e prevedute tutte le esperienze e ragioni contrarie, ributtarle con maestevole grandezza e disprezzo, come cose più presto rancide e messe in disuso per la lor bassezza; ed all'incontro, succedendoli di ritrovar qualche cosa di suo, per insipida ed inefficace che ella sia, portarla magistralmente come una gemma preciosa.

Non dissimile dal precedente artifizio è il citare autori, ben che falsamente e fuori del proposito caso, non mai letti non che intesi da lui *[senza avergli intesi nè forse letti], producendo per dottrina or di Copernico or di Archimede cose che in essi non si trovano: segno pur troppo manifesto, che il Sig. Colombo non parla se non per quelli che tali autori non son per leggere* più che se gli abbia letti lui, che assolutamente non ne ha maggior notizia che 'l nome.

Ma che dirò di un altro suo sesto stravagantissimo *[particolare e inusitato] artifizio,* il che quasi meriterebbe nome di bassezza di spirito, *al quale [con qualche*

Hosted by Google

lombo si è lasciato trasportare, per non si scemare o totalmente annullare 'l campo dove comparir con sue scritture? Sono le proposizioni e le dimostrazioni del Sig. Galileo tanto vere e necessarie, che è impossibile, a chi le 'ntende, il contradirgli; ve ne son molte veramente alquanto difficili per lor natura, ma ve ne son anco molte assai chiare: quelle, come realmente non intese dal Sig. Lodovico, son del tutto lasciate stare; nelle facili ad esser apprese, egli s' induce bene spesso a finger di non l' intendere, acciò che, dandogli senso contrario e in consequenza falso, s' apra l' adito alla contradizzione e al poter diffonder parole in carta, le quali, facendo poi volume, satisfaccino all' aspettazion del vulgo, che, per non intender i sensi delle scritture, si quieta sul veder i caratteri e sul poter dire che sia stato risposto. 10

Il settimo artifizio, da lui usato per restar superiore, è la maniera dello scrivere incivile e mordace senza cagion alcuna; perchè così viene a assicurarsi che non gli sarà risposto, almen da quello contro 'l qual egli scrive, il che può mantenerlo in speranza che buona parte delle persone semplici e vulgari credano che 'l tacer dell' avversario derivi da carestia di risposte e mancamento di ragioni (se ben i successi d'altre contradizioni state fatte al Sig. Galileo, alle quali egli non ha risposto, posson assicurar ogn' uno

---

scapito della generosità d'animo] il medesimo Sig. Colombo si è lasciato traportare, per non si scemare o totalmente annullare il campo dove comparire con sue scritture? Sono le proposizioni e le demostrazioni del Sig. Galileo tanto vere e necessarie, che è impossibile, a chi le intende, il contradirgli; ve ne sono molte veramente alquanto difficili per lor natura, ma ve ne sono anco molte assai chiare: quelle, come realmente non intese dal Sig. Lodovico, per lo più son lasciate stare *[son] del tutto [lasciate stare]; nelle facili ad essere apprese, egli s' induce [bene spesso] a fingere di non l' intendere, acciochè, dandoli senso contrario ed in conseguenza falso, ei si apra l' adito alla contradizione ed al potere diffondere parole in carta, le quali, facendo poi volume, satisfaccino all' aspettazion del vulgo, che, per non intendere i sensi delle scritture, si quieta sul vedere i caratteri e sul poter dire che sia stato risposto.* 20 30

Il settimo artifizio, da lui usato per restar superiore, è la maniera dello scrivere incivile e mordace senza cagione alcuna; perchè così viene ad assicurarsi che non li *[gli] sarà risposto, almeno da quello contro 'l quale egli scrive, il che può mantenerlo in speranza che buona parte delle persone semplici e vulgari credino che 'l tacer dell' avversario derivi da carestia di risposte e mancamento di ragioni (se bene i successi di altre contradizioni fatte al Sig. Galileo, alle quali egli non ha risposto,* può *[possono] assicurare ogn' uno che e' non ha taciuto per difetto di ra-*

Hosted by Google

ch' e' non ha taciuto per difetto di ragioni o falsità di sue conclusioni). E io con quest' occasione mi protesto al Sig. Lodovico, in caso ch' e' rispondesse con i soliti suoi termini, di non gli voler più replicar altro; perchè, se non potrò con questi miei scritti mutare in meglio la sua natura, procurerò al meno col tacere di levargli, quanto potrò, l' occasione di esercitare un così poco lodevol talento.

Tra gli artifizii vien numerato per ottavo quello col quale il Sig. Colombo, con l' accoppiamento di diverse parole e clausole che sono sparse in differenti luoghi nel Discorso del Sig. Galileo, va formando, a guisa di centoni, proposizioni ed argumenti falsi, per poter poi aver occasion di contradire, e mantenere che 'l Sig. Galileo proponga paradossi e sostenga conclusioni impossibili.

Usa, in oltre, assai frequentemente certa maniera di discorrere, dependente, per quanto io m' avviso, da mancamento di logica e dalla poca pratica nelle scienze demostrative e nel dedurre conclusioni da i suoi principii; la qual maniera è, che egli immobilmente si fissa nella fantasia quella conclusione che deve esser provata, e persuadendosi che ella sia vera e che non abbia a poter stare altrimenti, va fabbricando proposizioni che si ac-

---

gioni o falsità di sue conclusioni). Ed io con questa occasione mi protesto al Sig. Lodovico Colombo, in caso che mi rispondesse con i soliti suoi termini, di non li *[gli] voler più* rispondere altra... *[replicar altro]; perchè, se non potrò con questi miei scritti mutare in meglio la sua natura,* procurarò *[procurerò] almeno col tacere di levargli, quanto potrò, l'occasione di essercitare* sì biasimevole *[un così poco lodevol] talento.*

Tra gli artifizi viene numerato quello con il *[col] quale il Sig. Colombo* va, *con [l' accoppiamento di] diverse parole e clausule che sono [sparse in diversi luoghi] nel Discorso del Sig. Galileo, [va] formando [a guisa di centoni] proposizioni* false a guisa di centoni *[e argomenti falsi], per poter poi aver occasione di contradire, e mantenere che il Sig. Galileo proponga paradossi* e falsità *[e sostenga conclusioni impossibili].*

Quella maniera di discorrere poi, che egli frequentemente usa *[Usa, in oltre, assai frequentemente certa maniera di discorrere], dependente, per quanto io m' avviso, da mancamento di logica* e dal non avere mai veduto quello che sia dimostrare e dedurre *[e dalla poca pratica nelle scienze demostrative e nel dedur] conclusioni da' suoi principii;* cioè fissarsi immobilmente *[la qual maniera è, che egli immobilmente si fissa] nella fantasia quella conclusione che deve essere provata, e* persuadersi che *[persuadendosi che ella] sia verissima e che non abbia a poter stare altrimenti,* e ciò stabilito andar essaminando *[va fabbri-*

Hosted by Google

cordino a lei, le quali poi, o siano false o siano più ignote di essa principal conclusione o tal volta, anzi bene spesso, la medesima cosa, ma detta con altri termini, egli le prende come notissime e vere, e da esse fa nascer la conclusione, come figliuola di quelle delle quali ella veramente è stata madre, che è quel difetto immenso che i logici chiamano provare idem per idem vel ignotum per ignotius; *e questa maniera di discorrere non sarà da me chiamata artifizio, perchè credo che 'l Sig. Lodovico l'usi sènz' arte alcuna e solo come la natura gli porge.*

Finalmente [1], *avanti ch'io descenda alle note particolari degli errori del Sig. Colombo, voglio scusarmi e liberarmi dal notarne una sorte che in gran numero si trovano sparsi nel suo Discorso, li quali più appartengono a retori e grammatici che a filosofi; e son quelli ch' e' commette nello spiegar i suoi concetti e formare i suoi periodi, bene spesso mal collegati, e che, cominciando in un proposito, trapassano e finiscono in un altro. Questi ho determinato tralasciar per la detta ragione, e per non raddoppiar il volume senza necessità: ma perchè il Sig. Colombo, il quale, già che gli commette, è forza ch' e' non gli conosca, non credesse che io senza fondamento gli imponessi cotal difetto, mi contento accennarne due o tre; e acciochè si possa giudicar la frequenza che di quelli si trova nel suo libro, e che io non gli ho auti a mendicare in qua e in là, propongo il principio e 'l fine della sua scrittura.*

Nel principio [pag. 317, lin. 1-4], *se si esaminerà la disposizione delle sue clausule, levandone, per meglio scoprire 'l concetto puro, le parole non necessarie alla testura, si verrà a formar un discorso tale: « Perchè le cose nuove fanno reputare i lor ritrovatori come Dei, di qui è che, essendo molti bramosi di correr cotale arringo, per la malagevolezza dell' impresa non con-*

---

cando] proposizioni che si accordino a lei, le quali poi, o siano false o siano più ignote di essa principal conclusione o talvolta, anzi bene spesso, la medesima [cosa], ma detta con altri termini, prenderle *[egli prende] come notissime e vere, e da esse* far *[fa] nascere la conclusione, come figliuola di quelle delle quali ella veramente è stata madre, che è quel diffetto immenso che i logici chiamano provare idem per idem vel ignotum per ignotius vel petitio principii; [e] questa maniera di discorrere non sarà da me chiamata artifizio, perchè credo che il Sig. Lodovico l'usi senz' arte alcuna e solo come la* semplice *natura* li *[gli] porge.*

---

[1] Cfr. nota 1 a pag. 458.

Hosted by Google

seguiscono il desiderato fine ». Dove si vede che la conclusione non ha dependenza o corrispondenza con le premesse; perchè, che altri per la malagevolezza non conseguischino 'l lor fine, non depende dall' esser le cose nuove tali, che deifichino i lor ritrovatori. Leggesi un verso più a basso [pag. 317, lin. 6-11] *il periodo che segue, di conclusione non punto meglio dependente dalle premesse; il quale, spogliato delle circuizioni di parole, suona così: « Ma che si trovino 'ntelletti che voglino far buio altrui con le tenebre dell' intelletto loro, che lode possono aqquistarne? e che giovamento recare? ». Dove, oltre all' independenza de' concetti, quel porre « intelletti che faccino buio con l' ombra dell' intelletto loro », ha quel suono che ciascuno da per sè stesso sente. L' ultima chiusa del libro* [pag. 368, lin. 25-26] *è una sentenza che il Sig. Colombo traduce da Quintiliano con queste parole: « Là dove non si possono scioglier le ragioni opposte, facciasi vista di non le stimare, e le dispregi o schernisca »; dove Cantalizio vorrebbe che si dicesse: « e si dispregino o scherniscano ». Simili errori e altri di altro genere, come silogismi d' una sola proposizione, di quattro termini, periodi senza senso, non pur senza dependenza, son tanti, che, volendogli avvertir tutti, si potrebbe far un lungo trattato: ond' io mi ristringo a quelli che appartengon principalmente alle cose scientifiche.*

Comincia il Sig. Lodovico delle Colombe il suo Discorso apologetico ↑in cotal forma↓:

[pag. 317, lin. 1] *Perchè le cose nuove etc.*

Ha tanta forza la verità, che quanto più s' ingegna alcuno di celarla e sommergerla, tanto più gli vien sempre innalzata e fatta maggiormente palese: sì come avviene al Sig. Colombo nel proemio della sua opera, che, avendo mira d' atterrare il Sig. Galileo, gli vien data grandissima lode; poi che egli celebra ed assomiglia meritamente alli Dei gl' inventori delle cose, tra' quali convenientemente è annoverato il Sig. Galileo per comun consenso di chi giudica privo d' ogni passione, avendo egli scoperto cose sì maravigliose e di sì gran lume a chi gusta la vera via di filosofare.

Séguita nella prima faccia, v. 11 [pag. 317, lin. 6]: *Ma che si trovino intelletti etc.*

Se il Sig. Colombo non intende parlar qui del Sig. Galileo, son fuori di proposito queste parole: ma se egli intende di lui, come ch' ↑e'↓ vada suscitando oppinioni vecchie, o egl'intende dell'opinioni esposte nel Discorso, o di altre ch' ↑e'↓ pensi che sieno tenute da lui; se di queste, è parimente fuori di proposito l' accennarle, e darebbe segno d' animo non ben affetto; se di quelle, era in obbligo di nominar gli autori antichi che abbino auti i medesimi pensieri, altrimenti si reputa falso quanto dice: poi che la causa della principal conclusione di cui si disputa (cioè che l' aria sia cagione che alcune sottil falde di ma-

Hosted by Google

terie, che per lor natura discenderebbon nell'acqua, non discendono) è cosa nuova, nè mai prodotta da alcun altro; e 'l Sig. Colombo stesso lo sa, e lo scrive a car. 22, v. 17 [pag. 333, lin. 15-17], del suo Discorso, dicendo al Sig. Galileo: *E quest' altra cagione, non più stata fin ora osservata, crediate pure che, se fosse vera, non toccava a voi ↑a↓ osservarla, perchè saresti venuto tardi.* E non solo questa conclusion principale è cosa nuova nel trattato del Sig. Galileo, ma moltissime altre, se non tutte; come chi ha pratica negli altri scrittori e intende questo, può per sè stesso giudicare. Or qui pur troppo chiaramente si scorge, la primaria intenzione del Sig. Lodovico esser d'abbassare in ogni immaginabil modo la fama del Sig. Galileo, e non punto il ritrovare 'l vero; perchè in questo particolar luogo, volend'egli tòrre al Sig. Galileo la gloria dell'invenzione, dice che le sue conclusioni son cose vecchie, e in quell'altro citato, a car. 22, volendo tassare il Sig. Galileo come che non abbia detto 'l vero, non si cura contradirsi ed ammetter l'istessa cosa per nuova sì, ma falsa.

Alla faccia medesima, v. 14 [pag. 317, lin. 8]: *E che voglino oggi, che risplende etc.*

Non so vedere in che maniera possino arrecar tenebre, come dice il ↑Sig.↓ Colombo, quelli che s'affaticano dietro alla verità e che cercano d'imparare gli effetti naturali dalla natura stessa. Però che il supporre che dagli antichi sia stato detto ogni cosa e bene, è grand'errore, essendo gli effetti infiniti ed essendosi potuti gli uomini molto ingannare; e 'l diffidar che i moderni possino più filosofare come facevano gli antichi, è un chiamare matrigna la natura, perchè non ci abbia dotati d'intelletto e di strumenti atti a ritrovar la verità o che ci sia più scarsa in dimostrar gli effetti suoi. E in questo non vorrei che chi si trova inabile a tali specolazioni volesse misurar gli altri con la sua misura.

Facc. medesima, v. 18 [pag. 317, lin. 11]: *Vorranno costoro etc.*

S'inganna il Sig. Colombo a dire che 'l Sig. Galileo dia contro ad Aristotile senza averlo mai letto; perchè si vede che nelle cose trattate da lui, dove discorda da Aristotile, esamina con grandissima diligenza ogni minuzia, il che, se non l'avesse attentamente studiato, non potrebbe fare. Ardirei più presto dire che ci siano alcuni altri che si mettono a dar contro ad autori che ↑e'↓ non possono di certo avere intesi, per non avere intelligenza alcuna della dottrina sulla quale si fondano; e si vede che eglino, perchè non gl'intendono, non fanno come il Sig. Galileo nel ribatter le ragioni di Aristotile, ma o non gli citano o, se ne fanno in qualche modo menzione, dicono ogni cosa a rovescio.

Facc. medesima, v. 23 [pag. 317, lin. 16]: *Ora, quantunque il Sig. Galileo etc.*

Il Sig. Galileo non ha per mira nella sua filosofia di dar contro ad Aristotile o di rinuovare opinioni antiche, ma sì bene di dire la verità; e però se accade, per scoprirla, dar contro ad Aristotile o rinovare opinioni antiche, segue tutto non per sua mala intenzione nè per capriccio, ma per desiderio del vero, il quale, conforme al giusto, egli antepone a qual si voglia altra cosa: sì come ancora, nelle

Hosted by Google

cose naturali, antepone la natura stessa a qual si voglia autorità di celebre scrittore, come dovrebbe fare chiunque brama dirittamente filosofare [1].

Facc. medesima, v. 25 [pag. 317, lin. 18]: *Non credo già che egli debba etc.*

Se il Sig. Galileo al parere del Sig. Colombo stesso non deve essere annoverato tra quelli, pare a sproposito il proemio.

Facc. medesima, v. 28 [pag. 317, lin. 18-19]: *Stimando io etc.*

L'esercizio d'ingegno che fa il Sig. Galileo, e quello che egli stima, è essercitarsi nel ritrovare la verità, ma non già nel mantenere paradossi o sofismi, come crede il Sig. Lodovico: nè so immaginarmi, qual causa lo possa aver indotto a dir di cre-
10 dere che il Sig. Galileo non reputi per vere le conclusioni, e per sicure le dimostrazioni, che egli produce; poi che si veggono trattate con quella maggior resoluzione e saldezza che usar si possa circa le cose reputate per verissime. Ond'io inclino a pensare che, non potendo il Sig. Colombo in modo alcuno levargli la lode di aver detto 'l vero, s'induca, mosso da qualche suo particolare umore, a voler persuadere che quando 'l Sig. Galileo pur ha detto la verità, ciò gli sia accaduto, come si dice, per disgrazia e mentre egli andava scherzando su le burle.

Facc. medesima, v. 32 [pag. 317, lin. 24]: *Il quale lesse più libri etc.*

Queste iperboli tanto grandi, oltre l'esser false, son di non leve pregiudizio all'istesso Aristotile; perchè è manifesto che quanti più libri uno legge, tanto meno gli
20 può considerare, e minor tempo ha di filosofare sopra gli effetti naturali intorno a' quali egli scrive; e quanto più uno dice, tanto più errori può commettere. Di maniera che le conclusioni del Sig. Colombo tornano a rovescio del suo intento: perchè quelli che egli vuole biasimare, gli vengono grandemente lodati, e quelli che si dà ad intendere di lodare e difendere, son offesi da lui non leggiermente. Sì che pare che sia più tosto da desiderarlo per avversario che per fautore.

Facc. medesima, v. 38 [pag. 318, lin. 3-4]: *E doppo averne meco fatta lunga contesa etc.*

Io so di sicuro che il Sig. Galileo non ha scritto per il Sig. Colombo, nè in questa scrittura ha voluto trattare con esso lui: ed egli poteva accorgersene non solo dal non esser mai stato nominato, ma dalla maniera con la quale è scritto 'l Discorso,
30 nel quale la maggior parte delle cose che si provano, si dimostrano per via di geometria; cosa che poteva assicurare il Sig. Colombo che questa scrittura era inviata a gl' intendenti delle matematiche, e non a chi n'è del tutto ignudo.

Facc. 6, v. 10 [pag. 318, lin. 15]: *Passorno alcune scritture etc.*

È fuori di ogni affare del Discorso il produrre queste scritture, quasi che il Sig. Galileo abbia scritto il suo trattato a petizione del Sig. Lodovico, al quale io so certo che non ha mai applicato il pensiero; ma solamente ha auto intenzione di trattare questo argomento, non per contrariare ad alcuno, ma solo per

[1] « come.... filosofare » fu sostituito da una terza mano a « e se di questo riceve biasimo, son sicuro che lo riceverà solo da chi è di natura poco abile alla speculazione », che si legge, cancellato, di mano del CASTELLI.

Hosted by Google

ritrovare 'l vero. E se nel progresso ha impugnato l'opinioni o di Aristotile o d'alcuno de' suoi interpreti, ciò ha fatto perchè così richiedeva la necessità della materia; e se ciò pareva al Sig. Colombo non essere stato perfettamente eseguito, e aveva pensiero di contraddire per difesa d'Aristotile o di qual si sia altro compreso dal Sig. Galileo sotto quel nome generale di avversarii, doveva aver riguardo a quel tanto solamente che il Sig. Galileo ha stampato, convenendo con scritture publiche impugnare le scritture publiche, e non atti o ragionamenti privati. Però, universalmente, tutti gli atti privati prodotti dal Sig. Colombo e non posti dal Sig. Galileo nel suo trattato, come fuori del proposito di cui si tratta, ed anco per esser portati molto diversamente da quello che fu in fatto, saranno da me tralasciati; e solo proccurerò di dar satisfazione al Sig. Lodovico nel solver suoi argomenti e redarguir sue ragioni, poi che io le ritrovo tutte tali, quali è necessario che siano quelle che oppugnan conclusioni vere.

Facc. 7, v. 25 [pag. 319, lin. 25]: *Ogni sorte di figura etc.*

Che ogni sorte di figura, e di qual si voglia grandezza, bagnata vadia al fondo, e la medesima non bagnata stia a galla, è conclusione proposta e dimostrata dal Sig. Galileo nel suo trattato, ma non già intesa dal Sig. Colombo; o almeno egli, servendosi del 6° artifizio, ha finto di non l'intendere, per non si ristrignere il campo delle contraddizioni: chè quando ciò non fosse, egli non arebbe mai scritto, come egli fa in questo luogo, che tal proposizione non sia vera, *perchè una palla d'ebano asciutta cala al fondo e una falda di suvero bagnata galleggia;* le quali due esperienze non hanno da far niente col detto del Sig. Galileo, il quale non si astrigne a materia che gli venisse proposta, ma solo alla figura ed alla grandezza. Però il nominar, che fa il Sig. Colombo, l'ebano ed il suvero, con pretender che 'l Sig. Galileo sia in obbligo di far vedere una falda di suvero bagnata andare in fondo e una palla d'ebano che galleggi, è domanda fuori dell'obbligo della presente asserzione del Sig. Galileo, nella qual e' non si lega se non all'universalità delle figure e delle grandezze, nè vi si nomina materia. Però, se 'l Sig. Colombo vuole con qualche atto particolare destrugger l'universal proposta, bisogna che egli mostri, la tal figura, come, v. g., la sferica, fatta di tal grandezza, come sarebbe d'un palmo di diametro, non esser sottoposta all'universal pronunziato del[1] Sig. Galileo, ed esser impossibile che egli o altri possa far una palla d'un palmo di diametro, la quale bagnata vadia al fondo,

[1] La stampa: *dal.*

Hosted by Google

e la medesima non bagnata galleggi: ma il volergli di più assegnare e limitare la materia ancora, col proporgli suvero, ebano o piombo, è un volerlo tirar di là dall'obbligo, non s'essend'egli astretto a materia nessuna a elezzione d'altri; onde tutta volta ch'egli farà vedere una palla di un palmo di diametro, e qualunque altra figura d'ogni grandezza assegnatagli, che faccia il detto effetto, avrà pienissimamente satisfatto alla promessa. Ma perchè egli tutto questo evidentemente dimostra nel suo libro a facc. 56 [pag. 122], resta la sua proposizione verissima, e le obiezzioni del Sig. Colombo di niuna consequenza. Io non posso dissimulare un poco di sospetto che ho, che 'l Sig. Colombo, avendo per avventura scorso così superficialmente il trattato del Sig. Galileo, abbia in confuso ritenuto il concetto di 2 proposizioni vere che vi si leggono in due luoghi diversi, delle quali egli poi ne abbia, congiugnendole, formato un concetto falso, ed ascrittolo al Sig. Galileo, per esser fatto di cose sue. Le proposizioni sono, una la sopradetta, cioè che ogni sorte di figura, di qual si voglia grandezza, bagnata va al fondo e non bagnata galleggia etc., e questa si legge alla facc. 50 [pag. 117, lin. 12-15]; l'altra, a facc. 48 [pag. 115, lin. 9-13], dice che ogni sorte di figura, di qual si voglia materia, bagnata va in fondo e non bagnata galleggia etc. Ma in quella non si nomina la materia, nè in questa la grandezza, perchè così sarebbono amendue false, dove che in quel modo son verissime: ma il Sig. Colombo, congiugnendole, vuole che il Sig. Galileo abbia affermato che ogni sorte di figura, di qual si voglia grandezza e di qual si voglia materia, bagnata etc.; e così, facendo un centone di luoghi diversi, conforme all'ottavo artifizio, senza cagione incolpa la dottrina del Sig. Galileo.

Facc. 7, v. 36 [pag. 319, lin. 36]: *Per secondo supponete che io etc.*

Non è vero che il Sig. Galileo supponga che il Sig. Colombo si oblighi a mostrare che la figura operi assolutamente lo stare a galla o l'andare al fondo nell'acqua; anzi nel Discorso non si fa mai menzione del Sig. Colombo, non avendo il Sig. Galileo che fare con esso lui. I luoghi poi citati alla facc. 24 e 25 [pag. 87 e 88] non sono stati intesi, ancor che chiarissimi, dal Sig. Colombo, se già egli ↑(conforme al suo sesto artifizio)↓ non dissimulasse l'intelligenza, e a bello studio gli corrompesse. Le parole precise del Sig. Galileo son queste: « Che la diversità di figura non può esser cagione in [1] modo alcuno, data a questo e a quel solido, dell'andar

[1] La stampa: *a*.

egli o non andare assolutamente al fondo o a galla »; dove essendo con la parola *cagione* congiunte le parole *in modo alcuno,* e molto lontana la particella *assolutamente,* che è congiunta con l'*andare o non andare a fondo,* nessuno sarà, fuori che il Sig. Colombo, che non intenda che il Sig. Galileo esclude la figura dal poter in modo alcuno, cioè nè *per se* nè *per accidens* etc., esser cagione del muoversi o non muoversi assolutamente, ma sì bene della tardità o velocità, come dichiarano l'altre parole della facc. 25 [pag. 88, lin. 1-2], prese pur al contrario dal Sig. Colombo, le quali parole son tali: « Può ben l'ampiezza della figura ritardar la velocità tanto della scesa, quanto della salita etc. ». 10 Insomma il Sig. Colombo si fa lecito il poter da diversi luoghi raccòrre parole, ed accozzarle a formare un concetto a modo suo, per addossarlo al Sig. Galileo e confutarlo in accrescimento del suo volume. E con simil licenza dice che il Sig. Galileo in questo luogo contradice a sè medesimo, avendo scritto il contrario alla facc. 6 [pag. 66], e fassi lecito chiamar contradizione il medesimo concetto, detto anco con l'istesse parole. Ecco le parole della facc. 6 [pag. 66, lin. 15-16]: « Conchiusi pertanto, la figura non esser cagione per modo alcuno di stare a galla o in fondo ». Ecco le parole della facc. 24 [pag. 87, lin. 31-32]: « La diversità di figura non può esser cagione in modo alcuno del- 20 l'andare, o non andare, assolutamente al fondo o a galla etc. ». Or chi non vedrà che il Sig. Colombo non ha scritto se non per quelli che non son mai per leggere di tutte queste scritture altro che i titoli? ↑ e che egli s'è accomodato a non tener conto del giudizio che sien per far di lui gl'intelligenti? ↓

Facc. 8, v. 6 [pag. 320, lin. 7]: *Terzo presupposto etc.*

È verissimo che il Sig. Galileo suppone che i corpi si abbino a mettere nell'acqua come in luogo, cioè circondati dall'acqua, e così si deve intendere in questo proposito, e non altrimenti; perchè, potendosi intendere il termine di *esser nell'acqua* in senso proprio e ristretto, ed in significato comune 30 e largo, se nella presente quistione fussi lecito di pigliarlo, ad arbitrio d'una delle parti, in alcuno di quei sensi che comunemente ↑ e largamente ↓ s'usa di dargli, tal quistione, di filosofica, si farebbe divenire poco meno che scurrile e ridicola: perchè si costuma di dire, esser in acqua anco gli uomini e le mercanzie che son poste in una barca che sia in acqua; onde si legge nel Boccaccio, Gior. 5, nov. prima: *Cimone etc. con ogni cosa opportuna a battaglia navale si mise in mare;* e appresso:

Hosted by Google

Efigenia, dopo onor fatto dal padre di lei a gli amici del marito, entrata in mare. Se, dunque, *esser nell' acqua* si deve nel Discorso intender del luogo in comune, come si devono intender i citati passi, e non del luogo proprio, non sarà difficil cosa fare stare a galla qual si voglia figura di qual si voglia grandezza e di qual si voglia materia; e io mi obbligherò a far galleggiar nell'acqua non solo la palla d' ebano, ma una montagna di marmi; e 'l Sig. Colombo non mi contradirà, volendo che la parola *nell' acqua* si deva prender nel senso comune e non nel proprio, e contentandosi che i monti de' sassi si ponghino in acqua nel modo che si pose Cimone o Ifigenia.

10 Ma, quello che più importa, quando il prender un pronunziato nel senso proprio e stretto diversifica 'l senso della quistione che si tratta, si deve prendere 'l significato proprio, e non il comune e improprio. Come, quando fussimo in contesa, se gli uomini posson vivere nell' acqua o no, chi non vede che 'l termine *nell' acqua* non s' ha da prender in quel senso comune e largo, nel quale si suol dire che un pescatore, che sia nell' acqua sin al ginocchio, è nell' acqua? ma ben si deve intender la quistione in questo senso, se gli uomini posson viver nell' acqua, cioè tuffati dentro, come altri animali vi vivono? Così nella presente quistione, essendo che la leggerezza è causa che alcuni corpi non descendino nell' acqua, benchè messivi dentro totalmente, così si mette in quistione se 'l medesimo ac-
20 cidente, di non profondarsi, può accadere a corpi più gravi dell' acqua, mercè della figura dilatata.

In oltre io dichiaro al Sig. Lodovico, che quando si pigli il termine di *messo nell' acqua* nel largo significato, non però creda di vantaggiar la sua condizione; perchè dal Sig. Galileo s' è chiaramente provato che nè anco 'l galleggiar in tal guisa depende dalla figura dilatata. E qui poi io vorrei finalmente saper dal Sig. Colombo, quel che si sia delle sue scritture, se la proposizione esposta come sta nel Discorso è vera o falsa: e se la reputa falsa, vorrei vederla rifiutata; e se la concede per vera, cioè se è vero che tutti i corpi più gravi dell' acqua, ridotti in qualunque larghezza di figura, vanno in fondo, cessi una volta d' in-
30 sultar in vano contr' alla dottrina del Sig. Galileo, e dica liberamente che le figure non han che fare nel galleggiar d' un corpo che per sua natural gravezza andasse al fondo.

Facc. 9, v. 4 [1] [pag. 321, lin. 1-2]: *Poi che subito calano al fondo etc.*

La cagione perchè il Sig. Galileo non deve pensar che Aristotile si creda che le lamine di piombo o ferro poste sotto 'l livello dell' acqua non discendino,

9. *o Ifigenia. Aggiongo ancora che la parola « nell'acqua » ha questo senso chiaro; e quando si fusse voluto intendere « sopra l'acqua », si sarebbe detto « su l'acqua », com' ha detto il Sig. Galileo nel titolo del suo Discorso, imitand' Archimede.* —

[1] La stampa: *Facc. 8, in fine.*

Hosted by Google

è (dice il Sig. Lodovico) perchè subito calano al fondo: talchè se una proposizione non sarà vera, il Sig. Galileo non può ↑ nè deve ↓ pensare che Aristotile l'abbia mai detta, come che pur sia notissimo che egli non possa aver detta una cosa falsa.

Facc. 9, v. 5 [pag. 321, lin. 3-7]: *Non è egli vero, che quando si dice una cosa far un tal effetto, si dee intender in quel modo adoperata che ella lo fa? E Archimede stesso non direbbe, nè dice mai, che le cose che soprannuotano si debbano bagnare, per vederne l'effetto. Però questa è invenzion vostra, per disciorvi dal laccio nel qual sete inciampato etc.*

Se questa regola del Sig. Colombo fosse vera e sicura, cioè che affermandosi una cosa produrr'un tal effetto, si dovessi intender « adoperata in quel modo che essa lo produce », ↑ sarebbe impossibile che non solo Aristotile, ma qual si voglia goffissimo uomo dicesse mai cosa che non fusse vera: e ↓ a me darebbe l'animo di mantener per vera qual si voglia esorbitantissima conclusione; come sarebbe che una gravissima pietra non si movesse all'ingiù per l'aria, perchè adoperata in quel modo ch'ella non vi si muove, non vi si muove, che sarebbe sospendendola con un canapo a una trave. Così sarà vero che la campana grossa del Duomo non si sente da Fiesole, adoperata però in quel modo che non si sente, che sarebbe non la sonando, o sonandola fasciata con due materasse o più, se più bisognassero per verificar la proposizione.

Quanto a quel che segue, d'Archimede, dico che anco il Sig. Galileo, quando primieramente propose la questione, pronunziò semplicemente *esser nell'acqua*, nell'istesso modo che anco Archimede intende *esser nell'acqua*: e che ciò sia vero, tutti que'solidi che Archimede dimostra galleggiare, galleggiano bagnati, anzi, posti nel fondo, tornano a galla. Ma il Sig. Galileo di poi è stato necessitato aggiugner quella esplicazione, per essers'incontrato in persone che volevano storcere'l proprio sentimento: nel che è stato manco avventurato d'Archimede, il quale, se altresì avesse auto di cotali contradittori, non ha dubbio che avrebbe fatto l'istesso che'l Sig. Galileo, ↑ o vero, con più prudente consiglio, non arebbe riguardato a lor opposizioni. ↓

↑ Facc. 9, v. 10 [pag. 321, lin. 7-13]: *E se la quistione, secondo voi, fu promossa tanto circa le cose che devono ascendere dal fondo, quanto circa quelle che devon calare, non per questo ne séguita che tanto l'une quanto l'altre figure si devan bagnare avanti che si posin nell'acqua. La ragione è, perchè l'une di necessità si bagnano, poichè si metton in fondo per farle ascendere; e l'altre, perchè hanno a galleggiare, potendo, non è necessario che si bagnino.*

Hosted by Google

Che 'l Sig. Colombo scriva solamente per gli uomini vestiti di gran simplicità e nudi d' intelligenza, è manifesto da moltissimi luoghi di questa sua opera, sì come andrò additando: e 'l presente ne è uno, dove, dopo l' aver egli prodotta la scritta, nella quale apertamente si contiene ch' egli è non meno in obbligo di mostrar che la figura può proibir l' ascender a' corpi più leggieri dell' acqua, che 'l descender a' più gravi; nelle presenti parole pon in dubbio se questo sia o non sia stato; accennando di più, col dir *secondo voi,* che quando ciò pur sia stato, seguisse non di suo assenso, ma del Sig. Galileo sola-
10 mente. Che poi non per questo séguiti che tanto nell' uno quanto nell' altro caso le figure si devin bagnare, è detto assai fuor del caso; perchè 'l Sig. Galileo non dice che, sì come le figure che devon ascender dal fondo son bagnate, così per necessità si devin bagnar quelle che hanno a descendere; ma solamente, per mostrar la vanità della fuga di coloro che si riducon a voler che le figure che hann' a discender sieno non solamente sottili e dilatate ma ancora asciutte, quasi che la dilatazion non possa bastare, gli oppon le falde che in virtù della dilatazione devon, contr' all' inclinazion della lor materia, restar in fondo; le quali non vi si potendo porr' asciutte, bisogna
20 che gli avversarii per necessità confessino che del tutto sia impossibile che tal figure si fermino in fondo (e confessin, in consequenza, d' aver già persa la metà della lite), o che la condizione della siccità sia una chimera che non abbia niente che far col presente proposito: sì com' ella veramente è tale, come diffusamente si dichiarerà a suo luogo, e come già dovrebb' esser chiaro dall' esser nata la presente disputa dal galleggiar delle falde di ghiaccio, nelle quali sarebbe pazzia 'l pretender che fossero asciutte.

Ma passo a considerar quanto acconciamente 'l Sig. Colombo renda ragione di questa disparità, cioè del non esser necessario che le falde
30 ch' hann' a galleggiare si bagnino, ancorchè il bagnarsi sia necessario in quelle che devon ascender dal fondo, o, per meglio dire, che dovrebbon, mediante l' ampiezza della figura, restar in fondo. Quanto a questa parte, dic' egli, è necessario che queste si bagnino, poi che si metton nel fondo dell' acqua. Ma, se ben si considera, questa cagione non ha riguard' alcun all' effetto per il quale ell' è ricercata, ed è appunto come se altri dicesse, che per calafatar le navi già poste in mare, è necessario che 'l calafato ritenga lunga-

Hosted by Google

mente 'l fiato, la qual retenzione non ha riguard' alcuno all' atto del calafatare, ma solo all'universal impotenza di poter respirar sott'acqua; e quando 'l calafato trovasse 'nvenzione di potervi respirare, egli benissimo farebbe l' opera sua senza ritener lo spirito. E così dell' assicella che si mette nel fondo acciò vi si fermi, il dir, come fa 'l Sig. Colombo, che sia necessario ch' ella si bagni, perchè le cose che si pongon sott' acqua per forza s' immollano, non ha rispett' alcuno all' effetto del restar in fondo o del venir ad alto, perchè l' istesso farebbon quando si potesser mantener asciutte: e però fuor di proposito gli vien attribuita la necessità del bagnarsi. Quant' all'altra parte, a me 10 par che 'l Sig. Colombo adduca per ragion d'una cosa la cosa stessa per l' appunto. Si deve render la ragione perchè le figure, che devon galleggiar mediante la figura, ancor che di materia che per sua natura andrebbe in fondo, non si devon bagnar avanti che si posin nell' acqua; e la ragion ch' egli n' assegna è perchè, avend' a galleggiare, non è necessario che si bagnino. Tasserà poi 'l Sig. Colombo per difettoso di buona logica 'l Sig. Galileo. ↓

Facc. 9, v. 17 [pag. 321, lin. 13-14]: *Ma il vero è, che la disputa si ristrinse solo alle cose che galleggiano o calano al fondo per causa della figura etc.*

Séguita 'l Sig. Colombo di persistere in volersi disobbligar dal far 20 veder materie che per causa della figura restino in fondo dell'acqua: e se ben la scritta, prodotta da sè senza veruna necessità, suona in contrario, egli pur la vuol posporre ad alcuni casi seguiti, dicendo che non s' è mai praticato se non con materie più gravi dell'acqua, nè inteso d' altre che di queste; e ne adduce per testimonio sè medesimo, con dir che, per tal rispetto, elesse solamente materie che vann' in fondo. Ma io veramente avrei stimato ch' e' si fosse ritirato alle materie che discendono solamente, per non poter con l' altre mostrar cosa che, almen in apparenza, potesse differirgli e asconder-gli la dichiarazione della falsità della sua conclusione: e noto che, 30

18-23. *Facc. 9, v. 33.* [pag. 321, lin. 28]: *Chi dirà mai che abbiate etc. Che le figure diverse abbino a produrre diversità di tardo e di veloce, non si è mai negato dal Sig. Galileo:* ***anzi egli l'ha scritto in tanti luoghi del suo trattato, che in certo modo mi meraviglio che 'l Sig. Colombo non l'abbia osservato e inteso;*** *ma forse col 6° artifizio dissimula tale intelligenza, per parer di rispondere qualcosa a queste falde men gravi dell'acqua, che in nissuna maniera egli può far restare in fondo. E perchè e' si trova (userò un suo termine) ristretto tra l'uscio e 'l muro, si riduce infino a volersi disobbligar da certa scritta prodotta da sè medesimo per autorizar la causa sua, e vuol posporla ad —*

Hosted by Google

quanto più e' si trova lontano dal poter sostener la causa sua, tanto più altamente esclama con aggravio del Sig. Galileo, dicendo ch'e' *gavilla,* e trova *invenzioni per disciorsi dal laccio nel quale è inciampato,* e ch' egli *ha viso di sentenza contro, per aver indugiato a trovar questo rifugio nella chiosa alla seconda stampa, che manifesta questo essere suo capriccio, ma inutile,* e *ch' egli si sarebbe rovinato sin' alle barbe:* e tutti quest' insulti si carican addosso al Sig. Galileo tanto più ingiustamente, quanto che il Sig. Colombo gl' inserisce nel parlamento ch' e' fa per disobbligarsi dalla scritta da sè stesso prodotta, senz' esserne ricercato
10 da alcuno e senza che 'l Sig. Galileo abbia mai trattato nè di lui nè di suoi patti. Però doveva, volend' impugnar la dottrina del Sig. Galileo, pigliare 'l suo trattato, e prima procurar d' intenderlo, e poi metters' all' impresa: se poi privatamente eran seguiti atti o parole che nel trattato non fussero, poteva, per sè prima e poi per gli amici particolari, dire che 'l libro non era scritto per lui, poi che nè 'l nome suo, nè le convenzioni, nè gli atti, nè i ragionamenti seguiti tra loro vi si contenevano, e che però egli non aveva necessità di rispondere se non in quanto, in termine di scienza, e' si sentiva discordare da quella dottrina, e che per via di filosofici discorsi voleva tentar di
20 venir in sicurezza del vero. Però, sì come questo solo, e non altro, dovev' esser da lui effettuato, così questa parte sola vien da me considerata nel suo libro, perchè non ho altra intenzione che di sostener la dottrina del Sig. Galileo, parendom' ella in ogni parte vera.

↑ Facc. 9, v. 29 [pag. 321, lin. 25-31]: *Vedete quel che opera la falsa opinione, che quanto più si cerca farl' apparir vera, tanto maggiormente la verità le cava la maschera. Imperò che, se volete far capitale del concetto dell' ascender dal fondo dell' acqua ancora, come se fosse in patto, chi dirà mai che abbiate ragione a dir che le figure diverse non operino diversità d' effetto? Voi pur concedete ch' elle son causa della tardità e velocità di*
30 *moto. Nè anco in questo membro della scritta s' è detto ch' elle sien causa di quiete etc.*

In vero non si può negare che la presente sentenza del Sig. Colombo non sia verissima, cioè che quanto più altri s' affatica in voler sostener il falso, tanto meno conseguisce 'l suo 'ntento, anzi tanto più e più gravi fallacie produce 'n campo: e 'l presente luogo, ch' egli apporta, manifestamente ci mostra la verità di tal sentenza, se però si considererà nella persona sua e non nel Sig. Galileo, dov' e' non ha rincontro.

Hosted by Google

Vorrebbe pure 'l Sig. Colombo che non si facesse capitale, anzi che nè anche fuss' in patto, di dover considerar ciò che operi la figura circa 'l ritener in fondo le figure di materia, per sua natura, ascendente nell' acqua: ma la verità della scritta, da sè stesso prodotta, le viene a cavar la maschera, e mostrare scopertamente e con parole chiarissime ch' egli ha 'l torto. Egli pur si scontorce, e col testimonio di sè medesimo vuol provar non s'esser mai praticato se non in materie descendenti, e però averl' elette più gravi dell'acqua, e non più leggieri quali dovrebbon esser per l' altra esperienza del farle fermar in fondo: ma la verità gli risponde, ch' e' non è venuto a questa seconda esperienza, non perch' ella non sia compresa nell' obligo, ma perch' egli non ha potuto trovar modo di palliarla in maniera, che nè pur le persone semplicissime ne dovessero restar ingannate. E si riduce sin a dir, che 'l Sig. Galileo medesimo nella scritta non apporta per dichiarazione della sua 'ntenzione altr' esempio che di materie più gravi dell'acqua, e che di queste in particolare parla 'n diversi luoghi del suo trattato: ma la verità gli replica che nella scritta sarebbe stato superfluo l' apportar più esempli: e che, quanto al trattato, il Sig. Galileo, per far tutt' i vantaggi a gli avversarii suoi, ha fatto 'l contrario di quel che fa 'l Sig. Colombo, cioè si è fermato su quella parte principalmente che in apparenza aveva maggior difficoltà e sembrava più favorir gli avversarii, lasciando l'altra troppo cospicuamente disfavorevol a quelli; dove che il Sig. Colombo si vuol ingolfar solamente in quella che maggiormente mostra applauder al suo 'ntento, e dall'altra si vorrebbe sgabellar del tutto. Si volge a un altro sutterfugio, e dice che, quando pur s' avess' a far capitale delle materie ascendenti, a ogni modo 'l Sig. Galileo arebbe 'l torto a dir ch'elle non operin diversità d'effetto, anzi che egli stesso confessa la diversità di figure produr diversità circa 'l più e men tardo: ma la verità mostra in questo particolare 2 gravi errori del Sig. Colombo. Il primo è una manifesta contradizion a sè stesso, mentre dice che 'l Sig. Galileo erra a dir che le figure non operin diversità d' effetto, e subito soggiugne ch' egli ammette ch' elle producan diversità d' effetto circa 'l tardo e veloce muoversi. Ma se 'l Sig. Galileo concede questa diversità, su che fondamento gli ascrive 'l Sig. Colombo ch' e' dica, quelle non produr diversità alcuna? L'altr' errore è d'una irremediabile equivocazione che 'l Sig. Colombo commette sempre in

Hosted by Google

questo medesimo particolare, di non aver mai potuto 'ntender la differenza che è tra l'accrescer tardità al moto e l'indur la quiete assoluta: quell'effetto è stato sempre, senza nissun contrasto, conceduto dal Sig. Galileo depender dalla dilatazion di figura; quest'altro, del poter indur la total quiete, è stato sempre negato, e di questo solo si parla e si disputa. Non rest' ancor di tentar, ben ch' in vano, 'l Sig. Colombo d' adombrar la ragion sua, e, quasi che per sua difesa bastasse 'l ritardamento di moto, dice che 'n questo membro della scritta non s' è detto che le figure sien causa di quiete: ma la medesima verità, accompagnata da Cantalicio, produce le parole precise della scritta, che son tali: *Avendo 'l Sig. Colombo opinion, che la figura alteri i corpi solidi circa 'l descendere o non descendere, ascendere o non ascender nell' istesso mezo etc.;* e dichiara al Signor Lodovico quel che sin ora e' non ha 'nteso, cioè che il dir *ascendere o non ascendere, descender o non descendere* non significa *ascender veloce o tardo, descender veloce o tardo,* ma, nell' un caso e nell' altro, importa *muoversi o non muoversi;* e non muoversi, Sig. Colombo, vuol dire *star fermo,* e non vuol dir, come vorreste voi, *muoversi adagio.*

Séguita 'l Sig. Colombo d' accumular altre cose mal coerenti col resto ch' e' tratta 'n questo luogo: tuttavia, per dargli energia e credito appresso gl' idioti, l' accompagna con certa esclamazione alquanto mordace verso 'l Sig. Galileo, e scrive: *Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato sin alle barbe; perchè in queste prime parole si comprendon universalmente tutte le figure, fino i vasi concavi che galleggiano. Nè importa che vi sia l' aria; perchè nella scritta non è eccettuata, e con ragione, perchè l' aria vi sta mediante la figura, come principal cagione. Ma io veramente non avrei fatto di questo concetto punto di capitale; perchè la verità è, che 'l negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano o calan al fondo.* In verità, è cosa degna di non piccol' ammirazione 'l sentir il Sig. Colombo declamar per rovinato 'l Sig. Galileo per cagion di cosa, che, ben considerata, è la total rovina solamente di sè medesimo. E acciò che 'l tutto apertamente si comprenda, replichiamo brevemente la continovazion delle presenti cose con le precedenti.

Disse 'l Sig. Colombo, parlando al Sig. Galileo, che s' e' voleva pur far capitale delle materie ascendenti per lor leggerezza nell' acqua, che ad ogni modo avea 'l torto a dir che la diversità di figure non cagionasse diversità d' effetto, essendo manifesto produr lei maggior o minor

Hosted by Google

tardità; la qual variazione tanto più doveva bastare, quanto in questo membro della scritta non si trattava dell'indur la total quiete. Séguita e scrive: *Anzi vi sareste da voi medesimo rovinato;* e la particella *Anzi* denota relazione tra le cose da dirsi e le già dette, sì che la struttura camina così: « Anzi, se si avesse a far capitale, come vorreste, Sig. Galileo, delle cose ascendenti dal fondo etc., vi sareste da voi medesimo rovinato sin alle barbe; perchè nelle parole della scritta si comprendon tutte le figure, sin a' vasi concavi e galleggianti. Nè importa che sien ripieni d'aria; avvegna che ella non vien eccettuata nella scritta, etc. » Queste Sig. Colombo, son le cose che spiantano 'l Sig. Galileo? A me par che voi ne restiate desolato sin a' fondamenti: e la ragion è assai manifesta. Imperò che, se nè voi nè altri può ritrovar modo di far restar in fondo, mercè della figura, falde piane di materie men gravi dell'acqua, che faranno le medesime fatte concave e ripiene d'aria? Io per me credo che elleno tanto manco vi resteranno. Anzi, tanto sete voi lontano dal vero e da cosa che non disfavorisca diametralmente la causa vostra, che non solamente i vasi di materia men grave dell'acqua, qual si richiede per l'esperienza di cui si parla, ma fatti di materie gravissime, come di rame, d'argento e d'oro stesso, non si fermeranno 'n fondo se saranno ripieni d'aria. Or vedete quanto 'l vostro filosofare è fluttuante, e le vostre fantasie indigeste e mal innestate 'nsieme. Nè mi diciate che, quando parlate di questi vasi concavi e pieni d'aria, intendete del fargli galleggiare, e non del fargli fermar in fondo; perchè ciò sarebbe un grandissimo sproposito 'n questo luogo, dove si tratta solamente del concetto del restar al fondo, come dal corso delle vostre parole, non solo precedenti, ma susseguenti, si comprende; scrivendo voi nell'ultime che non avreste fatto capital di quel concetto, perchè veramente 'l negozio si ristrinse alle figure che soprannuotano. Se dunque 'l negozio si ristrinse a queste figure galleggianti, e voi perciò non areste fatto capital dell'altro concetto, è necessario che nell'altro concetto, cioè in quello di chi avete parlato sin qui, s'intendesse solamente delle figure che devono fermarsi nel fondo.

Ma passo a notar altri assurdi che si contengono 'n queste vostre parole. Voi dite che nella scritta si contengon universalmente tutte le figure sin a' vasi concavi. Questo vi si concede senza contrasto veruno: però pigliate a piacer vostro un pezzo di rame massiccio, e formatene

Hosted by Google

poi un catino o altro vaso concavo, e fateci vedere che 'l detto rame, in virtù della figura datagli, galleggi; che senz' altro arete vinto. Ma avvertite che vo' sete in obbligo di metter nell' acqua 'l rame accompagnato dalla sola vostra figura, e non accompagnato con qualche altro corpo leggerissimo che lo sostenga; perchè questo non sarebbe galleggiar mediante la figura. E quando voi dite che non importa che vi sia l'aria, perchè nella scritta non vien eccettuata, adducete una ragion molto frivola; perchè con altrettanta ragione potreste accompagnar a una piastra di piombo molte galle o suveri, e anco sostenerla
10 con quattro spaghi legati al palco, perchè nè le galle nè 'l suvero nè gli spaghi son eccettuati nella scritta. Ma voi, Sig. Colombo, credete che sia conforme alla buona dottrina e alla mente d'Aristotile, che l'aria non deva esser esclusa da i corpi gravi che hanno a galleggiar mediante la figura: e non v'accorgete quanto grande sciocchezza voi gli fareste scrivere? Eccovi le sue parole: « Dubitasi onde avvegna che le falde di ferro galleggiano, e altre figure, come rotonde o lunghe, benchè minor assai, vann' in fondo »; dove, se a me sarà lecito, per vostra concessione, accompagnar con la figura l'aria ancora, io vi farò veder palle di ferro, non solamente piccole, ma grandissime,
20 e figure lunghe, grandi come travi, galleggiare, e molto meglio che le falde piane, anzi le falde piane esser manco atte a sostenersi d'infinit' altre figure. Or vedete se si deve escluder l'aria, o no. Ma, più, chi v'ha detto che dalle parole della scritta non vien esclusa l'aria? Le parole del Sig. Galileo, prodotte da voi, dicono che « un solido corporeo, che ridotto in figura sferica va in fondo, v' andrà ancora ridotto in qualunque altra figura ». Ora, se quando voi fate la palla, togliete un solido corporeo, quando poi fate l'altra figura non dovete tor due corpi, ma 'l medesimo uno; sì che la condizione dell' esser uno esclude tutti gli altri corpi che voi voless' accoppiargli, e in con-
30 sequenza l'aria ancora. Il dir poi che l'aria vi stia mediante la figura, è gran semplicità; perchè se all' introduzzion di tal figura seguisse necessariamente l'accompagnatura dell'aria, sarebb' impossibile rimuover l' aria senza mutar la figura; or io m' obbligo a mantener qualunque figura più vi piacerà, rimovendone l' aria. Ma quel che vi dà l' ultimo spaccio è che, come voi non fate conto dell' esservi l' aria, tutta la considerazion delle figure e, per consequenza, tutta la vostra principal quistione resta vanissima, avvegna che tutte le figure con

Hosted by Google

l' accompagnatura dell' aria si faranno galleggiar nell' istesso modo; adunque bisogna riformar il problema e dire: « Ond' aviene che i corpi più gravi dell' acqua, sotto qualunque figura, vanno 'n fondo; ma se si accompagneranno con conveniente quantità d' aria, galleggiano? », e così arem' un quesito d' assai facil soluzione e molto fanciullesco. ↓

Facc. 10, v. 7 [pag. 322, lin. 3-6]: *Nè dovete argomentar contro di me, come fate a car. 37, con dir che in principio della disputa gli avversarii non curavano che le figure non si bagnassero, poichè se nacque dal ghiaccio, che è molle, sarebbe semplicità il dir in contrario: perchè io non mi son trovato a dispute di ghiaccio con voi etc.* 10

V' ingannate a creder che il Sig. Galileo argumenti nulla contro di voi: ma ha scritt' un trattato provando, contr' all' opinione d' alcuni, che la figura non è cagion del galleggiare etc.; e perchè questa contesa ebbe origine sopra le falde di giaccio, le quali volevan, questi tali, che galleggiassero non per esser men gravi dell' acqua, ma per la figura, i medesimi son in obbligo di provar che le galleggiano per la figura, e, oltre a questo, non posson pretender che le falde da porsi nell' acqua sien asciutte, poi che le prime, proposte da loro per falde galleggianti in virtù della figura, eran bagnate; e se voi non eravate di quelli della disputa del giaccio, dovevi ↑ di qui ↓ accertarvi che nè questo nè altro argo- 20 mento del trattato era prodotto per voi, nè dovreste attribuir al Sig. Galileo gl' inconvenienti che son vostri: perchè egli molto ragionevolmente può pretender da' suoi avversarii la risposta all' instanza delle falde di ghiaccio, poi che queste furon le prime considerate e l' origin di tutta la disputa; ma voi non già potete con ragion biasimarlo ch' ei si vaglia di quest' instanza contro di voi, ↑ perch' e' non se ne vale, ↓ nè ha mai preteso di trattar con voi. Che poi vogliate esentarvi dal trattar delle falde di ghiaccio come da cosa non attenente a voi e come che 'l pigliar le liti d' altri vi dispiaccia, e non più tosto perchè non possiate liberarvi dalla forza dell' argomento, non so chi sia per 30 credervelo; poichè, sfuggito quest' incontro, vi mettet' a disputar lungamente altri particolari del ghiaccio, molto manco attenenti alla principal disputa, nè vi dà più fastidio l' intraprender le brighe altrui, ↑ nè v' importa più che tra 'l Sig. Galileo e voi non sia caduta mai contesa se' l ghiaccio si faccia per condensazione o per rarefazzione. ↓

Facc. 10, v. 12 [pag. 322, lin. 9-12]: *Presuponete di più, nel 4° luogo, che la materia sia non solo a vostra elezzione, ma anche la più proporzionata,*

Hosted by Google

quella che quanto alla gravità o leggerezza non ha azzione alcuna, perchè si possa conoscer quel che opera la sola figura etc.

Il Sig. Galileo non ha mai presupposto questo che voi dite, cioè che la materia da far [1] l'esperienza deva esser a sua elezzione: ha ben dichiarato quali gli parrebbon le accomodate per venir in cognizion di quant'operi la figura, ma non però ha mai recusata materia alcuna; anz' egli ha più volte detto, e in particolar anco raccolto dalle sua dimostrazioni alla facc. 48 [pag. 114-115], potersi d'ogni materia più grave dell'acqua, insin dell'oro stesso, far ogni sorte di figure, le quali tutte galleggin in virtù dell'aria contenuta dentro a gli arginetti, nel modostesso che le falde piane. Però con ogni pienezza di libertà è conceduto che 'l Sig. Colombo, nel dimostrar ciò che la figura operi in far galleggiare, elegga materia grave quanto li pare e la riduca in che figura più li piace, nè si ricusa l'ebano o altro corpo che sia più grave dell'acqua; e quando farà ch'una palla di tal materia vadia 'n fondo, e ↑ che ↓ la tavoletta in virtù della figura, e non dell'aria o d'altro corpo leggieri accompagnato con lei, resti a galla, io l'assicuro che 'l Sig. Galileo gli darà vinta la quistione ch'↑ e'↓ non ha mai auta con esso lui.

In effetto, Sig. Colombo, vo'non potete negar di scriver solament'a quelli che non hanno veduto, nè posson intendere, 'l libro del Sig. Galileo, ↑ ed è forza che quest'istessa cagione, che ha indotto voi al contradire, v'abbia mantenuta la speranza d'un vano applauso popolare; ↓ perchè altramente è impossibile che voi attribuissi al Sig. Galileo tante falsità, ed affermassi e negassi con tanta resoluzione tante cose, che non posson cattivare se non quella sorte d'uomini. Voi qui, in pochi versi, dite prima che 'l Sig. Galileo suppone che l'elezzion della materia sia sua: questo è falsissimo, come già ho detto. Passate poi a nominar vostre convenzioni, e dir che *verba ligant homines,* e che tal elezzion deve depender da voi, quasi che 'l Sig. Galileo l'abbia negata a nessuno; ma poi accant'accanto dite ch'egli la concede e ch'e'la ratifica a facc. 6 [pag. 66], dicendo che tutt'i corpi più gravi dell'acqua, di qualunque figura si fussero, indifferentemente andavan al fondo: ma s'egli vi concede e ratifica una cosa, come potete vo'dire ch'e've la neghi? ↑ La concessione è manifesta in molti luoghi del trattato del Sig. Galileo; ma la negativa non vi si legge in luogo veruno, nè credo abbia altr'esistenza che nella vostra immaginazione. ↓ Soggiugnete d'aver eletta materia con-

[1] La stampa: *farsi.*

Hosted by Google

veniente; e questo non è chi ve lo neghi. Seguite, e scrivete così: *Tanto più che se per voi sotto qualunque figura va in fondo, fu accettata la mia materia per convenevole anche da voi, perchè l' avereste vinta.* A queste parole lascierò che la Sfinge vi risponda, perchè non credo che altri che lei ne possa cavar senso. Finalmente, per venir alla conclusione, dite che galleggiando le figure larghe fatte di materia più grave dell' acqua, e le rotonde e strette della medesima materia e peso andando al fondo (il che, soggiugnete, non avrebbe creduto 'l Sig. Galileo), concludete ch' egli si contenti, con sua pace, di darvi la lite vinta. Al che io, primieramente, vi dico, non poter a bastanza meravigliarmi con qual ardire voi diciate che 'l Sig. Galileo non arebbe creduto quel che dite, ↑ cioè che le falde dilatate di materia più grave dell' acqua galleggino, e le figure rotonde calino in fondo; ↓ nè saprei altro che dirvi se non che voi leggessi il suo trattato, nel quale si può dir che non si conteng' altro che l' investigazione della causa del galleggiar materie più gravi dell' acqua se saranno ridotte in falde, e del loro andar in fondo se aranno altra figura più raccolta. E voi dite che tal effetto gli è incredibile? Nel resto poi, toccherà a voi, Sig. Colombo, con vostra pace, a cominciar a provare che tali materie galleggino mediante la figura, se vorrete vincer la lite; perchè il far vedere l' effetto notissimo a ciascheduno non conclude niente per voi, ↑ perchè la disputa non è, se tali falde galleggino, ma se 'l lor galleggiare proceda dalla figura. ↓

↑ Facc. 10, v. 39 [pag. 322, lin. 33-38]: *Nè per ciò si persuade che 'l Sig. Galileo non sia quel valent' uomo che è, perchè egli resti vinto da altri in qualche cosa particolare. E qual maggior lode aspettare, che quella di sì belle osservazioni fatte nel Cielo? e in particolare le macchie retrovate nel Sole, di cui pur testimonia un eccellente mattematico di Germania per sue lettere più d' un anno fa, ma non che elle siano propriamente nel corpo del Sole.*

Gran durezza di destino è questa del Sig. Colombo, che egli così rare volte possa effettuar cosa ch' egl' intraprenda a fare. Qui manifestamente si scorge in lui un affetto molto cortese d' esaltare il Sig. Galileo mediant' i suoi tanti meravigliosi scoprimenti celesti; ma poi, traportato da soverchia brama di conseguir l' intento suo, si scorda in certo modo di tutte l' altre cose scoperte da quello, e solamente nomina le macchie solari, con l' aggiunta dell' esser le medesime state osservate più d' un anno innanzi da un altro in Germania: la qual giunta, se ben a chi conosce il Sig. Colombo non caderà mai

Hosted by Google

in animo ch' e' la ponga ad altro fine che per confermar tanto maggiormente la verità dell'osservazione del Sig. Galileo, tutta via i malevoli e invidi potrebbono interpretarla come detta più presto per avvisar chi non lo sapesse, che il ritrovamento sia stato del Todesco, cioè del finto Appelle, e usurpato come suo dal Sig. Galileo, e massime aggiugnendovi il Sig. Colombo, che Apelle non le mette nel Sole stesso, come crede il Sig. Galileo; la qual posizione essendo, per quanto io sento, reputata per molt'assurda dal Sig. Colombo, potrebbe, com' ho detto, chi che sia formarsi concetto che egli avesse voluto manifestare
10 che quel che è di vero in quest' osservazione sia del Todesco, e solo resti al Sig. Galileo ciò che v' è d' assurdo e di falso: tal che, non avendo 'l Sig. Colombo maniere più avvedute di lodar gli amici e compatriotti suoi, potriano per avventura esser men da pregiarsi le sue lodi che i suoi biasimi. Ma qualunque si sia stata l'intenzion sua, credo che le Lettere del Sig. Galileo circ' a dette macchie solari, stampate ultimamente in Roma, aranno a bastanza rimossi tutti gli scrupoli da quelli che le avranno lette. ↓

Facc. 11, v. 5 [pag. 322, lin. 39-40]: *Ora, acciochè noi siam men superflui che sia possibile, io avvertirò che la maggior parte dell' opera vostra, non appartenendo*
20 *alla disputa, potrà tralasciarsi.*

Il Sig. Colombo, per volersi sbrigare dalle proposizioni geometriche e loro dimostrazioni, ↑ totalmente inintelligibili da lui, ↓ scrive, con manifesta falsità, che la maggior parte del Discorso non fa a proposito della disputa. Ma perchè egli medesimo, soggiugnendo che le dimostrazioni del Sig. Galileo sono le medesime con quelle di Archimede ↑ (essendo differentissime), ↓ dà segno manifestissimo di non aver nè inteso il Sig. Galileo, nè letto Archimede, si viene ancora mostrar inabile a giudicarle se sieno a proposito o fuori di proposito.

Facc. 11, v. 7 [pag. 323, lin. 1-3]: *Imperochè tra noi solamente è in controversia, se le figure diverse ne' corpi operino diversi effetti, cioè se la figura aiuta la gra-*
30 *vità e leggerezza de' solidi nel galleggiare e nel calar al fondo etc.*

Non è vero che tra 'l Sig. Galileo ed alcun altro sia in controversia (come qui dice il Sig. Colombo), se le figure aiutino la gravità e [1] leggerezza de' solidi nel galleggiare e nel calar al fondo; anzi ch' elle induchino tardità o velocità nel descendere, secondo che le saranno larghe o raccolte, l'ha egli molte volt' affermato, concordemente con tutt' i suoi contradittori.

---

[1] La stampa: *o*.

Hosted by Google

Facc. 11, v. 21 [pag. 323, lin. 13-14]: *Di tre sorti materia si può nel caso nostro ritrovare. Leggiera in ispezie più dell' acqua etc.*

Di queste tre sorte di materia, che 'l Sig. Colombo dice che si può nel caso della disputa ritrovare, cioè più leggier' in specie dell' acqua, egualmente grave, e più grave, giudica che solo la più grave sia atta all' inquisizione di quanto si cerca. Al che prima dico, che sendo in questione se la figura dilatata possa, per la resistenza dell' acqua, non meno impedir la scesa alle cose più gravi dell' acqua che la salita alle più leggieri, in questo secondo caso la materia più leggieri dell' acqua è sola accomodata all' esperienza, e la più grave è inetta, come a ciascuno è manifesto. Dico secondariamente, la materia egualmente grave con l'acqua esser opportunissima per l'una e per l'altra esperienza; il che ha con tanta chiarezza esplicato 'l Sig. Galileo, che non poco mi maraviglio che il Sig. Colombo non l' abbia appreso. Replico dunque, tal materia esser attissima ad amendue l' esperienze, perchè, librata una spaziosa falda di qualche materia, sì che stesse immobile a mezz' acqua, come quella che gli fusse eguale in gravità, con grand' esattezza si verrà in cognizione dell' operazion della figura circa 'l vietar la scesa o la salita; perchè tanta sarà la sua virtù proibente la scesa mediante la sua larghezza e la resistenza dell' acqua, quanta sarà la gravità di nuovo peso che se gli possa aggiugnere senza ch' ella descenda; e tanta, all' incontro, s' intenderà esser la virtù proibente la salita, quanta sarà la resistenza che se gli vedrà fare all' impulso di materie leggierissime che se gli aggiugnessero: sì che, resistendo ella al peso, v. g., d' un' oncia di piombo, ed al sollevamento di tanto sughero quant' è una noce, tutto questo sarà effetto della virtù della figura nel proibire il moto: la qual virtù allora si conoscerà esser nulla, quand' ella non potrà sostener peso alcuno, benchè minimo, o resister a niuna minima virtù sollevante. Quanto poi alla materia che sia più grave in spezie dell' acqua, s' ammette ch' ella sarebbe attissima a concluder maggior forza nella figura per trattener a galla, ogni volta che questa tal materia, ridotta in qualche figura, dalla figura restasse trattenuta; perchè all' ora sarebbe manifesto che la medesima figura avrebbe molto più forza a sostener materia men superior all' acqua in gravità. Ma altrettanto mi dev' esser conceduto dal Sig. Colombo, che quando si mostrasse (come ha fatto 'ngegnosissimamente il Sig. Galileo) che la figura, ancorchè larghissima, non è potente a trattener a galla un corpo che descenda sott' altra figura raccolta solo con la debolissima forza d' un picciol grano di piombo, molto meno quella figura stessa sarà potente a sostenere una materia che avesse maggior eccesso di gravità.

Hosted by Google

Facc. 11, v. 24 [pag. 323, lin. 16-19]: *Questa materia più leggieri non è abile a far l'esperienza; imperò che, non avendo gravezza che per sè sia bastante a vincer la resistenza dell'acqua per calar al fondo, tanto meno n'arà per contrapporsi alla figura spaziosa etc.*

Mentre si vede che la figura, ancor che larghissima, congiunta con materia più leggieri dell'acqua, non può mai impedire 'l sormontar a galla, posta che tal figura fosse nel fondo, prima si conclude che l'acqua non ha resistenza alcuna alla semplice divisione; di poi si rende manifesto che, se la figura non può impedir una debolissima forza con la qual un leggieri ascendesse, molto meno potrà 'mpe-
10 dir una maggior forza con la qual un grave discendesse: e da questo ne segue che la materia più leggier dell'acqua è conveniente per ritrovar la verità che si cerca nella presente disputa. E così, guadagnate queste conclusioni, quando mi saranno dal Sig. Colombo proposte le tavolette più gravi dell'acqua galleggianti in quella, concluderò necessariamente che cotale effetto non può nascer dalla ampiezza della figura, impotente a dividere 'l mezo, e renderò grazie al Sig. Galileo che ha avvertita la vera cagione, cioè la leggerezza dell'aria congiunta con la tavoletta sotto 'l livello dell'acqua, cosa non mai notata da nessun altro, e ora da lui mostrata non meno al senso con l'esperienze, che all'intelletto con salde e sottili dimostrazioni.

20 Facc. 12, v. 6 [pag. 323, lin. 37-39: *Anzi voi, Sig. Galileo, affermate a car. 59* [pag. 126, lin. 14-15] *lo stesso, dicendo; « e veramente la figura, per sè stessa, senza la forza della gravità o leggerezza non opererebbe niente ».*

Non è vero che il Sig. Galileo a car. 59 dica l'istesso, nè che quivi si tratti (come dite voi) dell'operazioni delle figure contr'allo star a galla e lo stare a fondo, parlandovisi solamente di quel che operi la figura circa il tardo e [1] veloce, dove è necessaria la gravità e ↑ la ↓ leggerezza acciò segua 'l moto. Ma qui si parla del cagionar la quiete, dove il Sig. Galileo ha sempre detto che la figura non opera niente, sieno pur le materie più o meno o egualmente gravi come l'acqua; e così non si contradice: ma bene 'l Sig. Co-
30 lombo, ↑ o ↓ non intendendo o mostrando, con l'artificio 6°, di non intender le proposizioni del Sig. Galileo, s'allarga 'l campo per moltiplicar le cose fuor di proposito.

Facc. 12, v. 16 [pag. 324, lin. 6-8]: *Nè vorrei che argomentasti sofisticamente, dicendo che quella materia che leverà ogni sospizione di poter dubitare se porti aiuto o incomodo all'operazion della figura con la gravezza o leggerezza etc.*

Séguita 'l Sig. Colombo di accumular errori sopra errori ed accusar il Sig. Galileo d'argomentator sofistico per voler egli riconoscer gli

[1] La stampa: *o*.

Hosted by Google

effetti della figura in materie che non abbino nè gravità nè leggerezza nell'acqua. La qual accusa è falsa, perchè, come s'è detto di sopra, egli elegge, o, per dir meglio, dice che sarebbe bene eleggere, una materia simil all'acqua in gravità; ma la sua proposta non finisce qui, dove la termina il Sig. Colombo per non l'avere 'ntesa o per non si spogliar del poter contraddire; anzi 'l Sig. Galileo, nel servirsi poi di tal materia, vuole che, per veder quel che operi la larghezza della figura nel descendere, ella si ingravisca con l'aggiugnergli del piombo, perchè tanta sarà nella figura la facultà proibente la scesa, quanta sarà la gravità a chi ella resisterà; ed operando per l'opposito con l'aggiugnergli leggerezza, si conseguirà l'altra parte, ↑ cioè si vedrà quant' operi la figura dilatata nel proibir la salita. ↓

Facc. 12, v. 37 [pag. 324, lin. 25].

Séguita con maggior audacia e, per dar credito alle sue falsità, aggiugne parole pungenti, e scrive, parlando al Sig. Galileo [pag. 324, lin. 25-28]: *Ma, che è peggio, voi medesimo non sapete che, se non deve la gravità della materia eleggersi per divider la crassizie, doverà almeno per superare il peso dell'acqua in spezie, acciò che possa il corpo calare al fondo? e non potendo, allora verrà dalla figura.* Ma con qual fronte, per vita vostra, dite voi, Sig. Colombo, che il Sig. Galileo non sa questa cosa, la quale voi medesimo avete copiata dal luogo che avete citato? Eccovi le parole formali del Sig. Galileo, alla facc. 29, v. 6 [pag. 92, lin. 13]: « L'elezzion, che io dissi di sopra esser ben farsi di materia simile in gravità all'acqua, fu non perch'ella fusse necessaria per superar la crassizie dell'acqua, ma la sua gravità[1], con la quale sola ella resiste alla sommersion de' corpi solidi ». Se, dunque, il Sig. Galileo elegge materia simile all'acqua in gravità acciò che si vegga come con ogni minima aggiunta di peso ella descende, ed, all'incontro, ascende per ogni minima detrazzione, non so come voi possiate dire ch'egli non sappia questa cosa. Venite, dunque, sempre dichiarando di scrivere a ogn'altro che a quelli che posson intendere 'l trattato del Sig. Galileo.

Facc. 13, v. 1 [pag. 324, lin. 30-33]: *Chi dirà, Sig. Galileo: « Perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità d'effetto, adunque la materia convenevole è questa, e non qualche altra materia »? Due errori sono in questo argomento etc.*

All'interrogazione[2] che voi fate al Sig. Galileo rispondo io che que-

[1] La stampa: *la gravità.*

[2] La stampa: *interrogazioni.*

Hosted by Google

st'argomento, il qual voi ragionevolmente proponete con ammirazione, non sarebbe fatto, per mio credere, se non da chi fosse un grand'ignorante; e però mi dispiace che voi lo proponghiate com'usato dal Sig. Galileo, non avend'egli dette mai tali esorbitanze. Questo, che proponete, è capace di due sensi: uno è ottimo, ma in questo non può esser preso da voi, perchè non lo attribuireste al Sig. Galileo con detestazione; l'altro è pessimo, e in questo è forza che voi lo prendiate. Pessimamente discorrerebbe colui che, cercando di veder le diversità de gli effetti di varie figure, eleggesse per soggetto di quelle una materia, sotto la quale esse figure non potessero mostrar diversità veruna, e reputasse tal materia per convenevole a tal bisogno, e non alcun'altra. E questo vorreste persuadere al lettore che fosse 'l concetto del Sig. Galileo, e forse vi poteva succeder con alcuno di quelli che non fussero per legger altro che 'l vostro libro; ma chi leggerà quel del Sig. Galileo ancora, chiaramente vedrà ch'egli ottimamente argumenta in quest'altro modo: Per veder le diversità d'effetti di varie figure è bene elegger per soggetto loro una[1] materia, la qual non possa mostrar tali diversità per altra cagione che per le figure; e questo acciò che noi restiàn sicuri che ogni diversità che si scorga, dependa dalla figura e non da altra cagione. In tanto voi, Sig. Lodovico, andrete pensando se poteste trovar più onesta scusa del vostro fallo che il conceder di non aver inteso 'l Sig. Galileo, perchè io, quanto a me, non saprei con termine più modesto scusarvi.

Seguitate poi e dite: *Due errori sono in questo argomento: il primo è argomentar da una particolar materia, per concluder di tutte le altre il medesimo: il secondo è argomentar per negazione, che non ha virtù di concludere; perchè 'l dir: « Questo effetto non si verifica qui, adunque non si verificherà altrove » è ridicoloso.* Io potrei lasciar di considerar altro circa questo argomento, poi che 'l Sig. Galileo non argomenta nel senso vostro; tuttavia mi par di notar non so che di diffetto più presto nelle vostre censure che in quell'argomento. Nel quale, quant'alla prima vostra obbiezzione, credo che erriate in tre modi. Perchè, prima, è falso che da una materia particolare concluda di tutte l'altre 'l medesimo; anzi non conclude di tutte l'altre, ma di quella medesima sola; dell'altre poi non conclude questo medesimo, ma l'esclude; e questo, finalmente, non fa ella di tutte, ma d'alcune. L'antecedente del

[1] La stampa: *per soggetto una.*

Hosted by Google

vostro entimema è: *Perchè sotto questa materia le figure non mostran diversità;* la consequenza è: *adunque la materia convenevole è questa* (ecco che si conclude della sola materia medesima); il resto dell'illazzione è: *e non qualche altra materia;* ecco che l'altre materie si escludono con la negativa, e non si conclude di loro 'l medesimo, come vi pareva; nè questo si dice di tutte, ma di alcune, dicendo voi: *e non qualche altra*[1]. L'altra fallacia che voi gli attribuite, d'argumentar per negazione, non cade in mod' alcuno 'n quest'argumento; e l'esempio stesso che 'n dichiararvi producete, dimostra 'l vostro inganno. L'esempio è questo: *Il dir: « Quest' effetto non si verifica qui, adunque* 10 *non si verifica altrove » è ridicoloso.* Prendet' ora l'antecedente del vostro argomento, che è: *Perchè sotto questa materia le figure non mostran diversità d'effetto.* Il subbietto di questa proposizione non è egli: *le figure sotto questa materia?* certo sì. Qual cosa si predica di questo subbietto? bisogna dir che si predica certo accidente, che è: *non mostrar diversità d'effetto.* Ora, Sig. Colombo, io vi dico che di questi termini si forma nel vostr' argomento una proposizione affermativa, e non una negativa, perchè delle figure, che è il subbietto, s'afferma, e non si nega, l'accidente, che è il non mostrar diversità; e si forma una proposizion al contrario di quella del vostr' esempio, nel qual si dice: « *Que-* 20 *st'effetto non si verifica qui* »; ma qua[2] si dice: *Quest'effetto* (cioè il non mostrar diversità) *si verifica qui* (cioè nelle figure di questa materia). Onde, supposto che la materia convenevole sia quella sotto la quale le figure non mostran diversità, chi argomentando dirà: « Perchè 'l non mostrar diversità compete alle figure sotto questa materia, adunque la materia convenevol è questa », concluderà benissimo, e argomenterà per affermazione e non per negazione, nè dirà cosa che sia punto ridicolosa. E in tanto considerate quanto meno indecentemente io potrei esclamar contro di voi, che voi contr' al Sig. Galileo, e dirvi con ragione quel che senza causa dite a lui a facc. 48, v. 1 [pag. 357, 30 lin. 6-8]: *È possibile, Dio immortale, che nè voi nè i vostri consultori logici non conosciate una proposizion negativa da un' affermativa, e tant' altre*

---

[1] Nel ms. qui séguita, di pugno di Galileo e cancellato, in questo modo: « Se voi volevi attribuire al Sig. Galileo un argomento che peccasse di questa sorte di fallacia, bisognava formarlo così: *Perchè sotto questa materia le figure non mostrano diversità d'effetto, adunque sotto tutte l'altre materie non la mostreranno;* la qual conseguenza vedete quanto è lontana dalla vostra, che dice: *Adunque la materia convenevole è questa, e non qualche altra* ».

[2] La stampa: *ora.*

Hosted by Google

fallacie? Chi volete che non conosca che voi 'l fate a posta? E quando, pochi versi più a basso, voi gli dite [pag. 357, lin. 24-25]: *Supposto questa verità, vano ed a sproposito è fatto 'ntorno a ciò tutto 'l discorso vostro, per difetto di buona logica,* vi doverrà dispiacere d'aver usati simil termini, e massime non commettendo 'l Sig. Galileo error alcuno nè 'n quello nè in altro luogo.

Continua 'l Sig. Colombo ad aggravare il Sig. Galileo de' non suoi errori, e, come quello che per la maggior parte del trattato non l' ha pur letto non che 'nteso, e, oltr' a questo, si contenta di far impres-
10 sione solament' in quelli che similmente non lo son per intendere, si fa lecito di far dir al Sig. Galileo cose lontanissime dalla sua scrittura, e di citar suoi luoghi ne' quali non si trova pur una parola nel proposito per il qual e' gli produce. E per questo nella medesima facc. 13, falsamente gl'impone che, per aver veduto (com'egli scrive alla facc. 62 [pag. 129, lin. 3-5]) galleggiare piccoli aghi e piccole monete e globetti ed ogn' altra sorte di figura mediante la lor minima gravità, se ben fatti di materia assai più grave dell' acqua, gl' impone, dico, ch' egli per questo abbia creduto, *senza pensar più là* (uso i termini medesimi del Sig. Colombo), *che l'istesso faccino tutti 'ndifferentemente, fatti d'ogni*
20 *materia e di qual si voglia figura e grandezza, com' egli ha affermat' alle facc. 6* [pag. 66, lin. 17-20], *31* [pag. 94, lin. 25-28], *41* [pag. 107, lin. 34 — pag. 108, lin. 3], *45* [pag. 111, lin. 29-37], *47* [pag. 114, lin. 1-4] *e altrove.* Or qui, primieramente, dico non esser vero che 'l Sig. Galileo dica alla facc. 62 d' aver fatto esperienza 'n cose piccole di qual si voglia figura etc., ma ben dice che piccoli globetti di ferro, e di piombo ancora, galleggiano nell'istesso modo che gli aghi, sì come da le cose da lui dimostrate (e non da esperienze) si può raccòrre. Il che voglio solamente che sia detto per maggiormente assicurarci che 'l Sig. Colombo non ha, non che altro, lette le dimostrazioni del Sig. Galileo; il che ancor altrettanto e più
30 manifesta col dir che di qui è nato tutto 'l mal suo, nel creder che l'istess' accaschi 'n tutte le figure d'ogni materia e grandezza, che è falso; anzi s' egli avesse lette le dette dimostrazioni, arebbe veduto quanto scrupolosamente vada 'l Sig. Galileo ritrovando quant' al più poss' esser la grandezza di varie figure, di diverse materie più gravi dell' acqua, acciò possin galleggiare; e s' egli mai le leggerà, potrà accorgersi quanto fuor di dovere e' sia scors' a dir che 'l Sig. Galileo senza pensar più là abbia creduto che così faccino tutte le figure d'ogni

Hosted by Google

sorte di materia e grandezza, il che non si troverà mai nel suo libro. E de' luoghi citati per questo dal Sig. Colombo, prima, alla facc. 6 non c' è altro se non che i corpi più gravi dell' acqua, di qual si voglia figura, vanno 'n fondo; il che, come si vede, non ha che far nulla col dir o credere che i corpi di qual si voglia figura e grandezza, fatti di materia più grave dell' acqua possin galleggiare come gli aghi sottili o i piccoli globetti di piombo. Alle facc. 31, 41 e 45 non si trova pure una parola attenent' a questo proposito. Alla facc. 46 non c' è parimente tal cosa, e solo vi si legge com' ogni sorte di figura e di qual si voglia materia, ben che più grave dell' acqua (ma non v' è già scritto *di qual si voglia grandezza*), può per benefizio dell' arginetto sostenersi etc. E finalmente, alla facc. 47 non ci si trova cosa tale, nè vi si legge altro se non che è possibile di qual si voglia materia formar una piramide o cono, sopra qual si voglia base, il quale posato su l' acqua non vi si sommergerà etc.; ma ch' una tal figura si possa fare anche di qual si voglia grandezza, non v' è. Forse 'l Sig. Colombo ha creduto che, dicendosi di far tal piramide sopra qual si voglia base, importi 'l medesimo che dir di farla di qual si voglia grandezza; immaginandosi forse che le piramidi, per esser piramidi, devino esser d' altezza rispondente con qualche determinata proporzion alle linee della base [1].

↑ Questi e tant' altri errori commette 'l Sig. Colombo: e avvenga che 'l non aver inteso niente del trattato del Sig. Galileo gli sia stato cagione del commettergli senza conoscergli, io, per l' affezzion che gli porto, non saprei augurargli dal Cielo grazia maggiore che la continuazione e perseveranza nel medesimo stato, sì che nè per questi miei scritti, nè per altra dichiarazione non gli venga arrecata l' intelligenza delle cose contenute nel detto trattato, acciò ch' e' non abbia a provare il cordoglio che necessariamente sentirebbe nel riconoscer le tante sue fallacie e vanità scritte e publicate. ↓

Facc. 13, v. 29 [pag. 325, lin. 18-21]: *Quanto all' esclamazione, io non so qual sia da considerar più, o la vostra o quella d' Aristotile, rispondendo egli: « O chi crederebbe mai, che voi aveste creduto da me affermarsi, le lamine di piombo e di ferro posarsi sotto l' acqua, e che ad ogni modo soprannotassero? » etc.*

---

[1] Qui nel ms. si legge, di mano di Galileo e cancellato, quanto segue: « Ma finalmente, dopo tutte queste fallacie, si riduce a concludere che quando que' coni e l' ago e l' altre figure saranno della grandezza e materia proposta da lui e posati asciutti come conviene, sempre mostreranno effetto in favor suo ».

Hosted by Google

Io vorrei pur tentar tante volte che 'l Sig. Colombo intendesse la mente del Sig. Galileo, che almeno una sola mi succedesse 'l farlo. Il Sig. Galileo non vuole che nè 'l Sig. Lodovico nè Aristotile metta le lamine sott'acqua per far che ↑ le ↓ galleggino, ma solament' acciò venghino 'n cognizione che 'l galleggiare ch' elle fanno, quando galleggiano, non vien dalla figura, ma dall' aria congiuntagli sotto 'l livello dell' acqua, poi che quando tuffate non si fermano, ma vanno 'n fondo, non si muta la figura, ma solo si rimuove l' aria. E più dirò, che tutt' i solidi che galleggiano, i medesimi ancora tuffati tornan a galla, e non se ne troverrà mai uno che faccia altrimenti; e quando la falda che galleggia si conservasse la me-
10 desima, cioè se si tuffasse 'n fondo dell' acqua con quella quantità d' aria racchiusa dentro gli arginetti, tornerebbe senza dubbio a galla: ma perchè quel che galleggia è un corpo, e quel che si tuffa è un altro, non è maraviglia se producono divers' effetti. E che quel corpo che galleggia sia diverso da quel che si tuffa, è manifesto; perchè quel che galleggia è una falda, v. g., d' ebano congiunta con una falda d' aria, e quel che si tuffa è la semplice falda d' ebano. Ma la disputa è di quel che faccia la figura nel medesimo corpo. Finalmente soggiungo che chi considerasse la mole dell' aria che 'nsieme con la falda si trova tra gli arginetti sotto 'l livello dell' acqua, e quella medesima quantità d' aria congiugnesse con una palla della medesima materia e quantità che la falda, ella
20 nè più nè meno galleggierebbe e tornerebbe a galla; tal che l' effetto del galleggiare 'n questi casi si vede che nasce dall' aria, e non dalla figura.

Facc. 14, v. 3 [pag. 325, lin. 32-35]: *Se le figure diverse nel corpo solido e di materia grave, posate sopra l' acqua asciutte, mostrano diversità d' effetto, e per lo contrario tutte calano indifferentemente, bagnate, al fondo senza varietà, perchè non si dovrà far l' esperienza in quella maniera che riesce? etc.*

L' esperienza del galleggiar delle figure si deve fare (dice 'l Sig. Colombo) nel modo che riesce, e perchè riesce con quell' aria congiunta, vuol che si faccia con quella; e poi n' inferisce, 'l galleggiare depender dalla figura. E chi non vede che questa non è esperienza del galleggiare per cagion della larghezza della figura,
30 ma per la leggerezza dell' aria? Piglio l' esempio del coltello, proposto dal Sig. Colombo. Se io dicessi: « La costola del coltello non taglia », e uno contradicendomi tagliasse col filo, e dicesse: « Ecco che tu hai il torto, perchè la costola taglia; e così va fatta l' esperienza, perchè così riesce », io potrei legittimamente rispondere, e dire che questo non è un far esperienza del tagliar della costola, come s' afferma contradicendomi, ma del tagliar del filo, che è notissimo. E così, nel proposito nostro, quando si mette dal Sig. Lodovico la tavoletta asciutta su l' acqua, e con essa si demerge ancora l' aria, con dir: « Ecco che la figura fa galleggiare; e 'n questo modo va fatta l' esperienza, perchè così riesce », io rispondo: « Signor no; questo non è un far l' esperienza del galleggiare ↑ i corpi gravi più

Hosted by Google

dell'acqua in virtù ↓ della figura, come si dubita, ma del galleggiar d'un corpo leggieri, cioè del composto d'ebano e d'aria posto sotto 'l livello dell'acqua, del che non s'è mai auto difficoltà alcuna ».

Facc. 14, v. 7 [pag. 325, lin. 35-38]: *Forse perchè non si è dichiarato? Questo mi basta: perchè, com'io dissi di sopra, non si dichiarando, sempre s'intende 'n quella maniera affermarsi una cosa, nella quale tal cosa può essere etc.*

Anzi si è dichiaratissimo, quando s'è detto « il medesimo ↑ più grave dell'acqua, ↓ ridotto in figura larga »; e se si deve pigliare « 'l medesimo » ↑ e « più grave dell'acqua » ↓, non si prenda un altro ↑ e più leggieri ↓; e sì come una palla d'ebano descende essendo senza accompagnatura dell'aria, così la tavoletta senza l'accompagnatura dell'aria si deve far veder galleggiare, volendo persuadere che tal effetto proceda dalla figura e non dall'aria. E 'l Sig. Colombo deve aver inteso 'l tutto, ma finge di no, servendosi del sesto artifizio; sì come arrecando risposte fuor di proposito per il Sig. Galileo, si val del terzo.

Facc. 14, v. 13 [pag. 326, lin. 1-4]: *Due sono gli effetti che le figure adoperano: l'uno è il dividere o non divider l'acqua; l'altro è di calar più veloce o più tardi, poi ch'è divisa. Ora, se elle si mettessero sotto l'acqua, non vi arebbe luogo per esperimentar il primo effetto, ma solamente il secondo etc.*

Stimando 'l Sig. Colombo che forse le parole degli uomini abbin forza di formar decreti nella natura, si mette a statuire che gli effetti delle figure sien due: l'uno il dividere o non divider l'acqua, sì che alcune figure la dividino e altre no; l'altro è di calar più o men veloce, dopo che la division è fatta. Questo secondo è ammesso dal Sig. Galileo e da ogn'uno; ma 'l primo si nega, non si trovando figura alcuna che non divida l'acqua, anzi ↑ (per dar tanto maggior vantaggio al Sig. Colombo) ↓ non si trovando che una la divida più o meno dell'altra, ma tutte egualmente, pur che sien congiunte con materia della medesima gravità, come benissimo ha notato 'l Sig. Galileo e 'nsegnatone diverse esperienze. E che le falde di piombo o d'oro galleggino perchè non possino divider l'acqua, è falsissimo, perchè l'oro quando si ferma è penetrato nell'acqua, ed abbassatosi sotto il suo livello 18 o 20 volte più della grossezza della falda. Il dir poi che questa divisione non basta, è una fuga vanissima: perchè determini pure il Sig. Colombo a suo beneplacito quanto bisogni penetrar nell'acqua per poterla chiamar divisa ben bene a suo gusto, chè io gli voglio conceder poi un palmo di più di vantaggio; anzi se egli

Hosted by Google

determinerà, la division perfetta ricercar, v. g., un braccio di penetrazione, io m' obligo a dargliene quattro; anzi gli farò ad ogni suo piacere veder una picca 'ntera, sommersa con la punta all'ingiù sotto 'l livello dell' acqua, fermarsi non altrimenti che la tavoletta d' ebano, per l'aiuto dell'aria contenuta dentr' all' arginetto che gli resterà sopra, e profondarsi poi subito che la dett' aria sia rimossa. Or vegga quanto sia vero che tal galleggiar dependa dal non poter divider bene la resistenza dell' acqua. Ma più dico, che se noi prenderemo la falda d' oro, e faremo in modo che con lei non si profondi aria nè altro corpo leggieri (il che si schiverà col bagnar solamente la superficie sua), e ponendola nell'acqua la lasceremo, subito ch'ella sarà tuffata sin al livello giusto dell'acqua ella velocemente calerà in fondo, ancorchè non abbia 'ntaccata maggior profondità che quant' è la sua sola grossezza; ma, all'incontro, quando con lei descende l'aria, ella penetra nella profondità dell' acqua venti volte tanto, e poi si ferma. Or chi dirà che tale accidente dependa dall' impotenza della figura al dividere, e non dall' aria aderente? ↑ E finalmente, qual semplicità è quella del Sig. Colombo nel dir che la figura, quand' è sott' acqua, non può mostrar l' effetto del dividere etc.? Adunque vorrà dire che, divisa che è la parte superficiale, nel resto poi sin al fondo non si fa più divisione? Adunque un corpo che dal fondo dell'acqua ascende in alto, vien senza dividerla, perchè è nella profondità dell'acqua? Queste invero son troppo gravi esorbitanze. ↓

Facc. 14, v. 33 [pag. 326, lin. 19-22]: *Pigliam la cera da voi proposta, la qual veramente, per non esser corpo semplice e fatto dalla natura, sendo di cera e piombo insieme per arte, non si deve accettar in modo alcuno; e facciasen' una falda larga e sottile, quando 'l composto è ridotto prima all' equilibrio etc.*

Qui il Sig. Colombo non fa altro, servendosi del secondo artifizio, che replicar per appunto quello che ha detto 'l Sig. Galileo, con speranza di poterlo mascherare 'n modo che rassembri qualche cosa contraria alla sua dottrina, almen a quelli che fusser per legger queste scritture con poca attenzione o con poca 'ntelligenza, sopra le quali persone si scorge apertamente da mille rincontri ch' e' fonda la somma delle sue speranze: e io, per render cauto chi n' avesse bisogno, andrò avvertendo questi artifizii, ma non già per tutto, perchè sarebbe troppo tedios' impresa.

Egli, dunque, doppo aver preparato 'l lettore con promettergli di voler mostrar come nè anco la materia stessa proposta dal Sig. Galileo conchiude cosa alcuna di buono per lui, prima con grand' acutezza

Hosted by Google

dice che tal materia fatta di cera e piombo, per non esser corpo semplice ↑ e fatto dalla natura, essendo di piombo e cera insieme per arte, ↓ non si deve accettare 'n modo alcuno. ↑ Al che io non voglio dir altro se non che, per dichiararsi 'n quattro parole lontanissimo dall'intendimento di queste materie, non poteva 'l Sig. Colombo addur cosa più accomodata di questa. S' egli avesse rifiutate anco le figure fatte artifiziosamente col torno e con la pialla come non naturali, mi par ch' avrebbe dato l' ultimo compimento a questa sua provida cautela, e mostrato quanto sia difficile 'l poterlo 'ngannar con artifizii o cavilli. ↓ Séguita poi scrivendo cose tutte ammesse dal Sig. Galileo, e nulla concludenti per sè. Imperciochè, che la cera ridotta all' equilibrio con l' acqua non cali a basso, è stato detto e dimostrato nel Discorso, non della detta materia solamente, ma di tutt' i corpi che sono equilibrati con i mezzi: così ancora, che posata la cera e altri corpi gravi, ridotti in falde asciutte, su l'acqua non calino a basso, ancor che vi s'aggiunga qualche peso, è stato dimostrato nel medesimo Discorso; e la cagion assegnata quivi, e non intesa o dissimulata dal Sig. Colombo, è la leggerezza dell' aria congiuntali sotto 'l livello dell' acqua, e non la figura. E queste son quelle proposizioni e dimostrazioni, le quali, sodisfacendo maravigliosamente al quesito, son chiamate dal Sig. Colombo *bagattellerie e cose fuor di proposito,* mentre son proposte dal Sig. Galileo: ma ogn' un che 'ntenda, vedrà che qui dal Sig. Colombo son replicate senza concluder cosa alcuna. E qui mi piace di notare com' avendo 'l Sig. Galileo non solamente dimostrato in universale come e perchè le falde non men gravi dell' acqua galleggiano, ma tutti gli accidenti particolari, del quanto le possono[1] esser grosse secondo la diversità delle materie e del quanto le possono sostener appunto; il Sig. Colombo in questo luogo, forse per non mostrarsi da manco del Sig. Galileo nel determinar precisamente tutti i particolari, che è 'l vero intender le cose, si assicur' a dire che una falda di cera ridotta all'equilibrio dell'acqua sosterrà, senza calar al fondo, non solamente un grano di piombo, ma non calerà anco aggiugnendovi tanto quanto pesa la stessa cera. La qual proposizion generale non è vera; perchè dell' istessa cera si faranno falde che non sosterranno nè anco la decima parte del peso loro, aggiuntogli 'n tanti grani di piombo; altre ne sosterranno la metà, altre 'l doppio, altre dieci e cento e mille volte più del lor proprio peso; e tutto questo accaderà secondo le diverse grossezze

[1] La stampa: *possino.*

Hosted by Google

che si daranno alle falde: il che non giugnerebbe nuovo al Sig. Colombo, s' egli avessi 'ntese le dimostrazioni del Sig. Galileo, le quali vengon ad esser comprese 'n quella maggior parte dell' opera del Sig. Galileo, che il Sig. Colombo dice a facc. 11, v. 6 [pag. 322, lin. 40] potersi tralasciar come non appartenente alla disputa. Ma s'egli fusse voluto star su la vera cagione di tal tralasciamento, poteva lasciare star tutta l' opera.

Facc. 15, v. primo [pag. 326, lin. 27-28]: *Io dirò che sete più valente d'Archimede etc.*

Se il Sig. Colombo avesse dato qualche segno d' intender Archi-
10 mede e 'l trattato del Sig. Galileo, si potrebbe far capitale e stima del suo giudizio; ma stando il fatto altramente, basterà gradire 'l buon affetto.

Facc. 15, v. primo [pag. 326, lin. 28-29]: *E così ancora se fate che la palla, col medesimo peso che darò all'assicella, nuoti.*

Il Sig. Galileo farà egualmente notare ed andar al fondo la palla e l'assicella, adoperando l' istesso 'ntorno ad ambedue le figure, che sarà congiugner tant'aria e piombo all' una quant' all' altra.

Facc. 15, v. 2 [pag. 326, lin. 29-32]: *Ma voi, Sig. Galileo, per nascondere 'l vostro desiderio, che è tutto fondato nel bagnar i corpi che s'hanno da metter nell'acqua*
20 *(non dico gli stretti e lunghi, che questo non vi dà una noia al mondo, ma le falde larghe) etc.*

Quello che desidera e domanda il Sig. Galileo non è che si bagni o non si bagni, ma che la materia sia la medesima e solo si muti la figura: e perchè ciò non veniva osservato, ha reclamato e detto che si rimuova l' aggiunta di quel corpo leggieri, che fa l' altro solido men grave dell' acqua; e perchè nell'esperienze prodotte questo corpo era l' aria, ha detto che questa si rimuova; e essend' un modo assai pronto per rimuoverla, nel caso proposto, il bagnar la falda, disse che si bagnasse, in modo che quel che si poneva nell'acqua fusse 'l solo ebano o piombo, non escludendo qualche altra maniera ch' ad altri pia-
30 cesse d' usare. Onde, pur che si levi l'aria e si mantenga l' identità della materia (che così s' è parlato sempre), si lascerà tener a ciascuno quel modo che ↑ più ↓ gli piacerà.

Facc. 15, v. 9 [pag. 326, lin. 35-38]: *E dico maggior cosa. Piglisi, di più, la materia che avete ridotta al modo vostro, fatene una falda larga e asciutta; noterà: fate poi d' essa una palla e bagnatela; che mai non calerà, se non ci aggiugnete peso, il che non conviene.*

Questo suono di questa cosa maggiore dell'altra detta di sopra, mi mosse desiderio di considerarla con attenzione; e 'l considerarla mi mostrò che ell' è la medesima dell'altra, e che 'n tutta questa parte

Hosted by Google

non si dice cosa nessuna che non solamente non sia contr' al Sig. Galileo, ma che non sia da lui stata scritta.

La prima cosa detta dal Sig. Colombo fu ch'una falda della materia proposta dal Sig. Galileo non si profonderebbe, benchè se gli aggiugnessero molti grani di piombo, ma fattone una palla non potrebbe, notando, reggere 'l medesimo peso; e questa materia preparata dal Sig. Galileo dichiara 'l Sig. Colombo esser cera ridotta con piombo a esser poco men grave 'n specie dell'acqua. L' altra maggior cosa, ch' e' dice, è ch'una falda larga e asciutta della medesima materia galleggia, e fattone una palla e bagnandol' ancora, pur galleggia, non se gli aggiungend' altro peso. Ma questa (come ho detto) è la medesima cosa che la prima, nè ha altra maggioranza ch' un error di più; mentre vuole 'n questo secondo caso che la falda sia asciutta, dove l' esser asciutta è superfluo, perchè, non dovend' ella far altro che notare, non importa l' esser bagnata, poi che si suppone che ella sia 'n spezie men grave dell' acqua. E da queste cose, le quali son vere e dette dal Sig. Galileo, ne cava il Sig. Colombo, fuor di tutti i propositi, una consequenza, che il bagnare o non bagnare non operi anco nella materia particolare del Sig. Galileo. Ma quando ha mai detto 'l Sig. Galileo che le materie men gravi dell' acqua per bagnarle o non bagnarle vadino 'n fondo? Se voi aveste, Sig. Colombo, letto le sue dimostrazioni o[1] quelle d'Archimede, areste veduto dimostrato, esser impossibile che i solidi men gravi dell' acqua vadano mai 'n fondo, e che sempre di loro ne rest' una parte sopra 'l livello dell' acqua. E questi domandate *i dolci 'nganni* del Sig. Galileo, per questo giubbilate che *l' ingannatore sia per rimaner a piè dell' ingannato?* Non vedete voi che non c' è altro 'ngannatore, non altro 'ngannato, che voi solo?

Séguita 'l Sig. Colombo, e, essend' egli quello ch' esclama per fortificar la sua ragione, dice [pag. 327, lin. 4-5] al Sig. Galileo: *E che gridate voi mai altro contro di noi, se non questa mutazione di leggerezza e gravità in specie, mutata per cagion dell' aria?* e quel che segue. Dove, scrivendo il Sig. Colombo quello ch' e' non intende, e però non s' intendendo quel ch' egli scrive, si confonde in maniera, ↑ servendosi del primo artifizio, ↓ che mi costrigne[2] quasi a tacere: e 'n questa parte io vera-

[1] La stampa: *e.*

[2] La stampa: *astrigne.*

Hosted by Google

mente mi confesso di gran lunga inferior a lui, poi ch' egli sa egualmente contradir alle cose intese e alle non intese. Pur dirò quello che mi par di cavar da questo luogo; che è, che sì come 'l Sig. Galileo non vuole ch'a gli avversarii sia lecito 'l mutar le falde di piombo o d'ebano di più gravi [1] in meno con l'accompagnatura dell'aria, così non debba esser lecit' a lui l'ingravir con piombo le falde o palle di materia men grave dell'acqua per farle descendere 'n fondo; dal che egli poi ne cava che l'argumento medesimo del Sig. Galileo si ritorce contro di lui, e forma una conclusione contraria alla sua, dicendo: *Non ogni sorte di figura di qual si voglia grandezza, bagnata va in fondo, e non bagnata resta a galla, essendo l' esperienza 'n contrario.* Ma ditemi, Sig. Lodovico, qual' è questa esperienza 'n contrario alla conclusione posta dal Sig. Galileo? Bisogna che voi rispondiate, esser questa che pur ora avete scritta; cioè che falde e palle di materia men grave dell'acqua stanno sempr' a galla, sieno o asciutte o bagnate. Quest' esperienza è vera, Sig. Colombo, ma non fa a proposito per impugnar la conclusione del Sig. Galileo, nella quale non si nomina materia, ma solo si dice che ogni sorte di figura e di qual si voglia grandezza (ma non già d'ogni materia, e massime di materia men grave dell'acqua) bagnata va 'n fondo, e non bagnata resta a galla. Bisogna, se voi volete destrugger questa conclusione, che voi ritroviate qualche figura e qualche grandezza, la quale, applicata a qual materia si voglia, non osservi 'l tenor della conclusione del Sig. Galileo. Ma voi, operando tutto a rovescio e lasciando da banda le figure e la grandezza, proponet' una materia, della quale tutte le figure e di qual si voglia grandezza galleggiano sempre, bagnate e asciutte, e quest' è la materia men grave dell'acqua; e parendovi 'n questo modo d'aver convinto 'l Sig. Galileo, l'aggravate con dirgli: *Veramente i vostri scritti son pieni di fallacie; e per ciò non posso credere che non le conosciate, ma sia da voi fatto ad arte:* la qual puntura potete vedere quanto e quanto più convenevolmente caschi sopra di voi.

Séguita 'l Sig. Colombo, e con piacevolezza interroga 'l Sig. Galileo, dicendo [pag. 327, lin. 12-15]: *Che dite, Sig. Galileo? le figure alterano i corpi solidi circa 'l descendere o non descendere, ascendere o non ascendere? Non fanno anche alterazione per entro lo stesso corpo dell' acqua, ben che bagnate, poi che*

---

[1] La stampa: *grave.*

Hosted by Google

operan effetto di più tardo e di più veloce, come voi concedete? Io credo che 'l Sig. Galileo, rispondendo alle vostre due interrogazioni, quanto alla prima direbbe quel che ha detto sempre; avvenga che 'l vostro discorso sin qui non ha concluso niente 'n contrario, non contenend'altro se non che le figure di materia men grave dell'acqua galleggiano, sien bagnate o no; del qual effetto non s'ha mai auto dubbio veruno, nè è stato in controversia: e al contenuto nell'altra interrogazione vi concederebbe prima 'l tutto, e poi con ragione si maraviglierebbe che voi voleste 'mprimer concetto nel lettore d'averlo condotto con vostri argumenti a concedervi quasi sforzatamente quello ch' egli ha scritto molte volte e molto chiaramente. Ma se voi stesso dite ch' egli lo concede, come potete nell'istesso tempo portarglielo come cosa non saputa o non avvertita da lui? Direte poi che *egli si dà della scure sul piede.*

Soggiugnet'appresso [pag. 327, lin. 16-17]: *Ma che direte, se di qui a poco vi farò vedere che, anche bagnate, le figure starann'immobili nel fondo dell'acqua?* Dirà che, se tali figure saranno di materia più grave dell'acqua, la vostra esperienza non sarà del tutto nuova, essendosi veduto più volte de' sassi e de' ferri star immoti nel fondo dell'acqua; ma se le figure saranno di materia men grave e che a suo tempo vi succeda 'l farle veder immobili nel fondo per cagion della figura, egli, per non esser da voi vinto di cortesia, dirà che sete più valente d'Archimede e d'Aristotile 'nsieme. E io in tanto vi prego a non differir molto questa veduta, già che nel presente libro o voi non vi sete ricordato di scriverla, o io mi sono scordato d'avercela letta: se già non pretendeste d'aver sodisfatto a quest' oblazione [1] con quello ch' insegnate a facc. 22, v. primo [pag. 333, lin. 2], dicendo che per veder quest'effetto, del rimaner nel fondo le falde men gravi dell'acqua com'impotenti a fenderla, bisogna dar certe condizzioni del pari e certi termini abili; tra le quali condizzioni mi par, s'io non m'inganno, che voi ricerchiate che le falde non sien bagnate (se ben ora fate offerta di farvele vedere restar bagnate), acciò con la lor siccità possin contrastar con l'umidità dell'acqua, sua contraria; vorreste anco che *nel fondo l'assicella fra la terra e sè non fosse penetrata dall'acqua, come più grave, per esser ritenuta* (uso le frasi del Sig. Colombo); e finalmente vi con-

[1] La stampa: *obbligazione.*

Hosted by Google

ducete alla reale a lasciarvi intendere che, quando l'acqua non fusse più grave di tali falde, non arebbe facoltà di scacciarle a galla, e così resterebbono 'n fondo. Del ritrovar poi queste condizioncelle e termini abili, cioè di far che le falde sieno nel fondo dell'acqua senza bagnarsi e senza che l'acqua penetri fra la falda e la terra e che, essendo loro men gravi dell'acqua, l'acqua non sia più grave di loro; del ritrovar, dico, questi requisiti, ne lasciate 'l carico al Sig. Galileo, o a chi avesse voglia di veder l'effetto promesso da voi. Ora, Sig. Colombo, se prima promettete con tanta franchezza di voler far vedere 'n breve un effetto, del quale, quando si viene al fatto, concludete che non si può fare, come volete voi che si possa mai creder altro se non che voi scrivete solamente a chi manca di memoria e di giudizio, e che dell'applauso di questi soli vi contentate?

Facc. 15, v. 34, e per tutta la facc. 16 [pag. 327, lin. 17 — pag. 328, lin. 22].

Il Sig. Galileo, per provar come 'l galleggiar delle falde più gravi dell'acqua non depende dalla figura, sottilmente argomenta, e dice: Non è dubbio che la falda di piombo che galleggia mentre è asciutta, la medesima va ancor al fondo quand'è sott'acqua, ma va tardamente, e di tal tardità n'è cagione la figura dilatata; la qual figura non potendo produr se non una tanta tardità, e non maggiore, è impossibile ch'ella possa produr l'infinita tardità, cioè la quiete; e però è forza che altro impedimento che la larghezza della figura sia quello che ferma la medesima tavoletta sopra l'acqua, non potendo la medesima causa produrr' effetti diversi nel medesimo suggetto; e questo nuovo impedimento dichiara esser l'aria, che 'nsieme con la detta falda descende e penetra sotto 'l livello dell'acqua. Questo 'l Sig. Colombo dice che è un argomentar male e con fallacia: e noi andremo esaminando le ragioni ch'egli ne apporta.

E prima, e' dice [pag. 327, lin. 26-31] che la causa del mal argomentar del Sig. Galileo è *il non voler, contr'ogni ragione, ch'una stessa cagione possa produr divers'effetto nel medesimo subbietto;* il che dice esser falso, perchè *rispetto a diversi accidenti e mutazioni si posson dalla medesima causa produr diversi effetti;* la qual cosa egli afferma esser conceduta anco dal Sig. Galileo, mentr' egli dice: « *se qualche nuovo impedimento non se le arreca, bastante a far la quiete.* » Ma qui, primieramente, è qualche alterazion nel testo del Sig. Galileo, nel quale non sono le parole *bastante a far la quiete;* e 'n questo luogo citato dal Sig. Colombo non si parla del-

Hosted by Google

l'indur la quiete, ma dell'accrescer la tardità; dove 'l Sig. Galileo dice che, descendendo una tal falda naturalmente, v. g., con 6 gradi di tardità, è impossibile ch'ella descenda con 20, se qualche nuovo impedimento non se le arreca. Quando poi e' parla dell'indur la quiete, dice che molto meno potrà ella quietarsi per cagion della medesima figura, ma bisogna che, qualunque volt'ella si ferma, altro impedimento le sopravvenga che la larghezza della figura. Non cerchi per tanto 'l Sig. Colombo di voler mettere 'l Sig. Galileo a parte de' suoi errori, leggendosi 'n cento luoghi del suo trattato che la figura non ha che far nulla nel galleggiar di queste falde; e quando qui e' dice che 10 altro 'mpedimento che la figura larga gli sopravvenga per far la quiete, esclude totalmente la figura, e non ce la tiene a parte, come vorrebbe 'l Sig. Colombo che fosse creduto. Però provi pur l'intento suo con altra autorità che con quella del Sig. Galileo, che è di parere tutto contrario; e sappia che 'l dire: « Altro, dunque, che la figura è quello che ferma la falda » è molto diverso dal dire: « La figura, dunque, insieme con un'altra cosa è quella che ferma etc. », perchè il primo detto esclude la figura da tal operazione, e il secondo l'include. Sentiamo pertanto quel che dice 'l Sig. Colombo di suo proprio. Egli prima scrive (se ben contr'alla dottrina peripatetica) *che è cosa* 20 *contra ogni ragione il non voler che una stessa cagione possa produr divers'effetto nel subbietto medesimo;* prova poi questo suo detto con dire: *perchè rispetto diversi accidenti e mutazioni si possono dalla medesima causa produrr'effetti diversi.* Ora, lasciando stare che quest'è un provare *idem per idem,* io dimando al Sig. Colombo: Questi diversi accidenti e mutazioni a chi si devono applicare? Bisogna rispondere: Alla cagione, o al subbietto, o ad ambedue. Ma se questi ricevon diversità d'accidenti e mutazioni, come restano i medesimi? Non conoscete voi, Sig. Colombo, la contradizion manifesta? e che l'esser mutato è incompatibile con lo stare 'l medesimo? e che 'l più spedito modo per far che una 30 cosa non sia più la medesima, è il mutarla? Io credo che in mente vostra voi abbiate veramente voluto dire, che la medesima cagione può produr effetti diversi ne' subbietti diversi, come il caldo che 'ntenerisce la cera e 'ndurisce l'vuova: ma tal regola non potrete voi applicar poi al vostro proposito.

Ma, posto per vero e per bene spiegato questo che dite, veggiamo

20. *peripatetica* ab uno in quantum uno) —

Hosted by Google

quanto egli serva alla vostra causa. Voi, avendo prima supposto e conceduto che la figura dilatata ritardi la velocità del moto, dite che la medesima dilatazzione, concorrendo con essa qualche altro accidente e impedimento, può anco indur la quiete: venendo poi a specificar questo nuovo accidente, e a mostrar come Aristotile lo conobbe e scrisse, dite [pag. 327, lin. 34-37]: *L'impedimento, dunque, è quello che dice Aristotile, cioè le molte parti del corpo subbietto alla tavoletta così larga, con gli altri suoi accidenti, che alla sua inabilità del dividere e dissipare fanno tanta resistenza, che rimane in tutto immobile.* Qui, primieramente, non è vero
10 che Aristotile, oltre alla resistenza delle molte parti da dividersi, dica concorrervi altri accidenti; ma voi, che v'andate spianando la strada per far comparir la siccità in campo, vorreste in qualche modo farla credere e ammetter dal lettore come invenzion d'Aristotile, per acquistargli qualche poco di reputazione. Ma Aristotile non arebbe così puerilmente filosofato, ch'egli si fusse 'ndotto a dire: « La cagion di questo effetto è la tale [1], insieme con l'altre cause che vi concorrono », lasciando poi di nominarle; perchè se 'l non escludere una cagione bastasse al ben filosofare intorno a un effetto naturale, la filosofia s'imparerebbe tutta in quattro parole; e se di tanto voi vi contentaste,
20 io potrei pianamente [2] sodisfare ad ogni vostro quesito. Perchè se voi mi ricercherete qual sia la cagione della salsedine del mare, vi dirò esser le macchie della luna, insieme con gli altri accidenti che fanno la salsedine; l'innondazione del Nilo vi dirò che depende dal moto di Mercurio e da gli altri accidenti che concorrono al produr tal effetto, li quali accidenti nella vostra filosofia, benchè io non gli nomini, basta che non venghino esclusi. Ma noto, secondariamente, che avendo voi prima conceduto che la dilatazione della figura induce tardità di moto, e volendo poi che la medesima sia causa ancora della quiete, mentre venga accompagnata da altro impedimento; nell'assegnar poi qual sia
30 questo impedimento, proponete immediatamente una cosa, la quale

26. *esclusi. Anzi non solo la filosofia, ma la medicina e tutte l'altr'arti, potrete voi senza maggiore studio intendere e esercitar benissimo: perchè venendo, v. g., chiamato a visitare uno oppresso da gravissimo accidente di malattia, ordinate a gli astanti che lo tenghino a giacere nel letto, e non dite altro; perchè se poi verranno altri medici, li quali, conoscendo la grandezza del male, con salassi, caustici, purgazioni ed altri gagliardi rimedii gli renderanno la sanità, voi non men di loro sarete a parte del benefizio, perchè partendovi col dir che si tenesse l'infermo a giacere, non escludeste gli altri rimedii oportuni per la sua salute. Ma noto —*

[1] La stampa: *è tale.*

[2] La stampa: *pienamente.*

Hosted by Google

non solamente interviene anco nel semplice ritardamento del moto, ma non si può in modo alcuno separar mai dalla figura dilatata; e questa è la moltitudine delle parti dell'acqua sottoposte alla tavoletta: sì che, secondo il vostro concetto, la sola figura dilatata produce la tardità del movimento; ma la medesima figura poi con la moltitudine delle parti dell'acqua da dividersi produce (conforme al vostro modo d'intendere Aristotile) la quiete. Ma come non vedete, Sig. Colombo, che la medesima moltitudine di parti è sottoposta alla medesima tavoletta tanto quando la si muove, quanto quando la quieta? e come non intendete voi l'impossibilità del separare la larghezza della figura dal posarsi sopra molte parti? Bisogna, dunque, che voi per necessità concediate che Aristotile, non assegnando altra cagione della quiete delle falde che la larghezza della figura con la moltitudine delle parti sottopostegli, o abbia creduto che le dette falde non descendessero mai, ↑ poi che la figura dilatata non può mai non aver molte parti sottoposte, ↓ o che egli in questo luogo sia stato diminuto, ↑ non assegnando altro di nuovo per causa della quiete. ↓ E veramente non è dubbio che voi, dentro all'animo vostro, avete conosciuto il mancamento, poi che vi sete ingegnato d'emendarlo, ma non l'avete voluto confessare: ma perchè vano è ogni medicamento dove 'l male è incurabile, però il vostro tentativo è stato inefficace.

Voi, dunque, seguitando in questo luogo medesimo di voler supplir quel che manca alla figura e alla moltitudine delle parti da dividersi, sì che ne possa seguir la quiete nella superficie dell'acqua, la qual non si può dalle medesime cagioni produr nelle parti più basse, sete andato considerando qual cosa ha la tavoletta collocata in superficie più di quello che ha quando è tuffata; e benchè la differenza di questi due casi sia chiarissimamente quella che ha osservata il Sig. Galileo, voi non dimeno, per dir più presto qual si voglia esorbitanza che quello che da lui vien detto, avete molto acutamente osservato l'assicella galleggiante aver parte della sua superficie asciutta, e vi sete appreso a questa siccità, dicendo che questa, accompagnata con la larghezza della figura, produce il galleggiare, e che, sì come si deve comparar la gravità o la leggerezza del mobile con quella del mezo per sapere se un solido descenderà o no, così si devon comparar le forze del dividente e del divisibile, come la figura della falda con la crassizie e continuità dell'acqua, e anco la siccità della me-

Hosted by Google

desima falda a cui repugna l' umidità dell' acqua. Ma io m' aspetto che, dopo che vi si sarà mostrato che la siccità non ha che far niente in questo caso, ricorriate all' opacità della falda combattuta dalla perspicuità dell' acqua, o alla durezza contraria alla liquidezza; e forse non sarebbe manco a proposito l'addur la negrezza dell' ebano contraria alla chiarezza dell' acqua. Ma fermandomi alquanto sopra questa siccità, prima vi dico che, concedutovi che non l' aria che descende con la falda, come vuole il Sig. Galileo, ma la siccità sia cagion del suo galleggiare, voi pure nell' istesso modo restate con-
10 vinto, non esser la figura dilatata cagion di quest' effetto, ma un' altra cosa; perchè nel medesimo modo che ha dimostrato il Sig. Galileo che tutte le figure galleggiano pur che abbino tant' aria congiunta, si dimostrerà che l'istesse faranno 'l medesimo pur che abbino tanta siccità; onde rimarrà manifesto, l'operazion della figura non esser nulla, ma tutta della siccità; anzi apertamente si mostrerà, le falde piane esser le manco atte a galleggiare di tutte l'altre, perchè una tal falda di piombo che non possa galleggiare, incurvandola in figura d'un piatto o bacino galleggierà benissimo. Ma passiamo pure a dimostrar quanto vanamente si sia ricorso a tal accidente.

20 E prima, Sig. Colombo, era necessario che voi mostraste esser tra l' umidità e siccità nimicizia tale, che l' una discacciasse l' altra, nè volesse sua amistade; e questo per due ragioni: l' una, perchè io non so quanto bene in dottrina peripatetica si possa attribuire azzione alcuna a queste qualità, che passive vengono domandate; l'altra è, perchè l'esperienze mostran più tosto tutto 'l contrario, vedendo noi giornalmente i corpi aridissimi non solamente non sfuggir l' umido, ma con grande avidità assorbirlo; per lo che non apparisce ragion alcuna, per la quale le falde non descendino per nimicizia ch' abbia la lor siccità con l' umido dell'acqua. Ma passo più
30 avanti, e vi domando dove risegga questa siccità, o dentro o fuori della falda. Se dentro, ella non meno vi resta quand' è tuffata che avanti; e non penso che voi crediate che l'umidità dell'acqua penetri immediatamente dentro al ferro o al piombo a vincere e discacciare la sua siccità, ond' egli poi senza contrasto descenda: se dunque la siccità vi resta, come non impedisc' ella 'l moto? Fuori della falda non la potete voi collocare, perchè non v' è altro che acqua e aria; e l'aria so che non negherete esser più umida che l'acqua. La mette-

Hosted by Google

rete forse nella superficie della falda. Ma prima io vi dirò [1], non ci mancar delle materie gravi che sono a predominio aquee e 'n consequenza umide assai: anzi voi stesso affermerete, il piombo esser tale, e ricever la sua grandissima gravità dalla molta umidità che è in lui; e niente di meno e' galleggia, benchè tenga convenienza con l'acqua nell'umidità. Di più, essendo manifesto non si poter far contrasto o altr'azzione senza contatto, non potrà l'umidità dell'acqua oppugnar la siccità d'una falda, se non dove l'acqua e la falda si toccano; tal che maggior dovrebbe esser la resistenza quando l'acqua tocca tutta la tavoletta, che quando ne tocca una parte sola: niente di meno subito che l'acqua ha circondato tutta la tavoletta, ella senza contrasto descende, quando appunto il combattimento dovrebbe esser massimo, essendo i nemici, che prima non si toccavano, venuti, come si dice, alle prese. Io non credo già che voi pensiate di poter porre un'umidità separata dall'acqua, e una siccità disgiunta dalla tavoletta, le quali, lontane da' lor subbietti, venghino alle mani; perchè sapete bene che questi accidenti non si trovano senza la loro inerenza: adunque il combattimento non si può far se non dove l'acqua tocca la tavoletta, e però la siccità o non combatte o è subito vinta; e perciò ella non può vietar in modo alcuno l'operazione della figura e della gravità del mobile e dell'acqua.

Aggiungo di più che voi medesimo proponete una cert'operazione per convincer di falsità la cagione addotta dal Sig. Galileo circa questo effetto, la qual operazione quanto è lontana dal provar nulla contro al Sig. Galileo, tanto è ben accomodata al redarguir voi medesimo. Voi, per mostrar che non è l'aria aderente alla falda, e contenuta dentro a gli arginetti sotto 'l livello dell'acqua, quella che proibisce il profondarsi, dite che si separi l'aria dalla tavoletta bagnando sottilmente tutta la sua superficie, eccetto che un filetto molt'angusto intorno 'ntorn' al suo perimetro vicino a gli arginetti, chè così sarà rimossa l'aria, eccetto che una piccolissima parte, impotente senza dubbio a sostenerla; o vero dite che s'unga totalmente con l'olio, perchè così vien rimossa tutta l'aria: e perchè poi ella a ogni modo galleggia come prima, concludete non si poter in mod'alcuno attribuire all'aria la cagione di tal'effetto. Ora io, pigliando la vostra medesima invenzione, vi dico

a facc. 29 [pag. 339, lin. 35 e seg.].

[1] La stampa: *ma però io vi dico.*

Hosted by Google

non si potere in modo alcuno attribuire alla siccità della falda la causa del suo galleggiare, poi che rimovendo la siccità, col bagnarla nel modo detto da voi o vero con l'ugnerla, ella nientedimeno galleggia: e questa esperienza è tanto più efficace contro di voi che contro al Sig. Galileo, quanto che questo bagnare o ugnere toglie via veramente la vostra siccità, sì che voi non potete dire che ella vi rimanga in modo alcuno; ma non toglie già l'aria del Sig. Galileo, la quale nè più nè meno vi resta come prima, e segue nell'istesso modo l'assicella, ben che bagnata o unta. Io non credo già, Sig. Colombo, che voi siate per dire che l'olio non sia umido, perchè se voi considererete la diffinizion dell'umido, ella così bene se gli adatta come all'acqua stessa. Di più, io vi domando, Sig. Colombo, onde avviene che la siccità della superficie di sotto della tavoletta non fa resistenza alcuna al suo profondarsi, come nè anco la siccità delle parti intorno intorno? Credo che mi direte, per risponder men vanamente che sia possibile, che, quanto alla superficie di sotto, come prima ella bacia l'acqua, subito perde la siccità; e che, restando l'assicella superiore all'acqua ed essendo molto grave, descende e supera la resistenza dell'acqua e dell'umido, combattente con la piccola siccità delle sue sponde; ma che poi, perchè la falda nell'andar penetrando l'acqua perde assai del suo peso e riman ancora la molta siccità della superior superficie, però ella si ferma. Ma ora io vi domando, per qual cagione la falda di piombo o d'oro non si ferma subito che ella è scesa tanto che pareggi appunto il livello dell'acqua, ma séguita di discendere ancora dodici o venti volte più della sua grossezza? E pure, quanto al peso del piombo e dell'oro, egli finisce la sua diminuzione subito che pareggia il livello dell'acqua; e la siccità non si fa maggiore nell'abbassarsi oltre al medesimo livello. Simili difficoltà non solverete voi mai con tutte le limitazioni e distinzioni del mondo; ma ben pianissimamente[1] e con somma facilità e chiarezza si torranno via col dire che l'oro e 'l piombo seguitan di descender oltr'al primo livello dell'acqua, essend'ancora molto più gravi dell'acqua scacciata da loro; e descendendo in lor compagnia anche l'aria che resta tra gli arginetti, si va seguitando di scacciar dell'altr'acqua per dar luogo all'aria aderente alla falda, sin che si trova sotto 'l livello una mole

[1] La stampa: *pienissimamente.*

Hosted by Google

composta d'oro e d'aria non più grave d'altrettant'acqua, onde la falda non cala più; perchè, se si abbassasse ancora, venendo seguita dall'aria, si scaccierebbe tant'acqua, e si occuperebbe dalla falda e dall'aria, sua seguace, uno spazio capace di tant'acqua, che peserebbe più di essa falda, il che sarebbe inconveniente; e però di necessità si ferma.

Aggiungo di più, parermi, Sig. Colombo, che voi ve la passiate molto seccamente con questa vostra siccità, circa la quale sarebbe stato di bisogno che voi aveste fatta una molto distinta esplicazione, del modo col qual ella vien combattuta dall'umidità ed impeditogli il descendere, e massime non sendo ciò stato fatto da Aristotile nè da altri, li quali non credo che nè pur abbino pensato a questa siccità, come interveniente 'n questo negozio. E tanto faceva più di mestier una tal dichiarazione, quanto che voi proponete nominatamente tre qualità nel mobile da compararsi con tre altre del mezo (ho detto *nominatamente,* perchè altre ve ne riserbate 'n petto e in confuso, per produrle poi a temp' e luogo, quando queste tre non bastino): e dite che bisogna conferir la gravità del mobile con quella del mezo; la resistenza della tenacità e la moltitudine delle parti del mezo da esser divise, con la virtù della figura dilatata del solido e con la forza del suo peso; e nel terzo luogo volete che si metta in ragione l'umidità dell'acqua resistente alla siccità della falda. Ora, quanto alla prima coppia di qualità, egli non è dubbio che l'effetto del muoversi 'l mobile per il mezo segue tanto più prontamente, quanto maggiore sarà la diversità di peso tra esso mobile e 'l mezo; essendo chiaro che quanto il solido sarà più grave dell'acqua, tanto meglio descenderà; e quanto sarà più leggieri della medesima, tanto più veloce ascenderà; e niente si muoverebbe, quando e' fusse di gravità similissimo a quella. E così parimente, quanto all'altre dua condizioni, si vede che quanto più si scemerà la moltitudine delle parti da dividersi e la lor tenacità, e si crescerà la virtù del dividente, tanto meglio seguirà l'effetto del[1] muoversi. Or perchè non segue l'istesso tra quest'altre due qualità? cioè che quanto maggiore sarà la siccità del mobile oppugnante l'umidità del mezo, tanto meglio segua l'effetto del vincer la sua resistenza e del penetrarlo e discendervi? ma all'in-

[1] La stampa: *per.*

Hosted by Google

contro volete che l'umidità resti superata da una similissima umidità e che allora si faccia 'l moto, e che la quiete segua solamente quando le contrarietà sono nel maggior colmo.

Questi punti hanno gran bisogno d'esser dichiarati in dottrina così nuova, e massime che 'l discorso par che, oltre a questo che si è detto, ne persuada più presto il contrario, facendo un'altra considerazione. Voi sapete che, in via peripatetica, l'umido è quella qualità per la quale i corpi che ne son affetti son facilmente terminabili da termini alieni ed esterni, come bene apparisce nell'acqua, la quale speditissimamente si figura secondo la forma d'ogni vaso che la contenga; e però quanto più un corpo sarà tenue cedente e fluido, tanto più umido doverà stimarsi. Ma, per la ragion de' contrarii, la siccità sarà quella qualità per la quale i corpi si terminano da loro stessi e non senza gran difficoltà s'accomodono a termini stranieri; e secchissimi doverranno stimarsi quelli che in modo nessuno non si adattano ad altra figura che la prima ottenuta da loro, come sono le gemme, le pietre e altri corpi durissimi: dal che si raccoglie, i corpi consistenti e duri potersi reputar di qualità secca. Ora, essendo quest'atto di descendere per l'acqua un'azzione di violenza, dovendosi penetrare, dividere, dissipare, scacciare, muovere, alzare[1] etc., io non so 'ntendere come e' non deva esser meglio esequito da un mobile di qualità contrarie alla mollizie tenuità e cedenza dell'acqua, che da uno che più a lei si assomigli. Or prendete, Sig. Colombo, gli aggravii di parole che voi in questa facc. 16 [pag. 327-328] date al Sig. Galileo, dicendo che egli male argomenta, che egli commette fallacie, e che voi potete con la sua medesima dottrina convincerlo in tutti i capi di questa materia; e vedete quanto a torto voi lo tassate, che sete inestricabilmente involto[2] in que' lacci, da' quali egli è libero e sciolto del tutto.

Ma prima ch'io volti faccia, voglio pur notare in questa medesima un altro mancamento del Sig. Colombo, tra molti che tralascio per giugnere una volta a fine di questa impresa: e questo è che egli imputa per fallacia al Sig. Galileo il considerare 'l mobile secondo sè, e non per accidente nè in rispetto al mezo e al subbietto in cui egli deve operare, etc. Dove, primieramente, è falso che 'l Sig. Galileo non consideri 'l mobile in relazione al mezo, e qualificato di quegli acci-

---

[1] La stampa: *alterare.*

[2] La stampa: *rivolto.*

Hosted by Google

denti che se gli ricercano, ed in ciò non erra punto: ma erra ben gravemente il Sig. Colombo, il quale, non avendo preso 'l filo che lo possa guidar senza smarrirsi, si va avvolgendo or qua or là, e sempre più inviluppandosi; e una volta non vuole che il mobile sia fatto artifizialmente di cera e piombo, ma vuol una materia sola più naturale; poi non gli basta ch'e' sia di figura larga, ma vi vuole la siccità con altre sue qualità; ha poi bisogno che 'l mezo sia continuo, sia viscoso e resistente alla divisione, e altri requisiti secondo che il bisogno ricercherà; e questo, com' ho detto, per andar puntellando il suo mal fondato edifizio. Ma il Sig. Galileo non ha mai bisogno di 10 alterar la sua massima e general proposizione, con la quale toglie tutte le difficoltà; la quale è, che tutti i corpi che posti nell'acqua galleggiano, per necessità bisogna che sieno men gravi dell'acqua: dove primamente si vede ch' e' piglia 'l solido qualificato di gravità o leggerezza e lo riferisce al mezo, dicendo dover esser men grave di quello; ma non dirà già ch' e' deva esser di materia naturale e non alterata dall'arte, di questa figura e non di quella, asciutto e non umido; chè queste cose o non son vere, o non attenenti al fatto, e solo introdotte per *reffugii miserabili* (siemi lecito usar questo termine del Sig. Colombo) di chi vuol sostener per ogni via una falsità. 20

Ma passiamo ormai alla facc. 17, v. 1 [pag. 328, lin. 22], dove il Sig. Colombo comincia a provar che la dilatazion della figura può non meno indur la quiete che 'l più tardi muoversi ne i corpi, eziandio sotto acqua, e scrive in cotal guisa: *Con la medesima cera e piombo voi, Sig. Galileo, riducete la gravezza d'un corpo a tal segno e grado di tardità, che, se bene per sè medesimo non è in termine di quiete, la sua virtù di descendere è così ridotta debole e fiacca, che in comparazione alla resistenza dell'acqua per la sua gravità non può muoversi, non superando quella di peso etc.* Prima che io passi più avanti, voglio accennare come mi sono 'ncontrato in molti luoghi di questa scrittura di natura 30 tali, che quanto più si considerano manco s'intendono, per lo che ho talor dubitato, loro esser con non molta considerazione stati scritti: e 'l presente ne è uno, dove, per molto che io l'abbia considerato per cavarne 'l senso, non posso sfuggir che non vi sia dentro una contradizione; la quale in tanto mi fa maravigliare, in quanto 'l Sig. Co-

18. *umido, che il mezo deva esser continuo, tenace, ed altre circostanze e requisiti, perchè queste cose* —

Hosted by Google

lombo l'attribuisce falsamente al Sig. Galileo, che mai non ha scritto cosa tale, nè mai ha detto di ridur con piombo e cera corpo alcun a tal segno, che se ben non è in termine di quiete, ad ogni modo non possa muoversi, cioè si quieti, non superando col suo peso la gravità dell'acqua. Ma se tal corpo non supera la gravità dell'acqua (la qual acqua, per vostro detto, Sig. Colombo, impedisce anco 'l moto con la difficoltà de l'esser divisa), come potete voi dire che per sè stesso non sia in termine di quiete? E quando vi sarà? quando col suo peso supererà la gravità dell'acqua? sendo, dunque, tal incongruenza di parlar vostra, non vogliate attribuirla al Sig. Galileo.

Ma riguardando più a quel che avete voluto dire che a questo che avete scritto, venghiamo a quel che soggiugnete; e concedendovi tutto questo che addimandate, vediamo ciò che ne potret' inferire. Voi, credendo di poter dimostrar contr' al Sig. Galileo, in virtù delle medesime sue concessioni, che la dilatazion della figura possa non sol cagionar tardità di moto alle cose che descendono per l'acqua, ma ancora indur la quiete, scrivete, parlando al Sig. Galileo: « Voi non potete negare (avendolo già detto e conceduto) che la dilatazion della figura induce tardità di moto: ora supponete che un corpo rotondo sia prima ridotto, con cera e piombo etc., a tanta minima gravezza di più dell'acqua, che lentissimamente in quella descenda al fondo; chiara cosa è che, se a questa somma tardità s'aggiugnerà quel che opera la figura, dilatandolo in una falda molto larga, egli cesserà di più muoversi ». Qui, per farvi conoscer la fallacia del vostro argomento, basterà ridurlo solamente in termini particolari. Intendasi, dunque, per esemplo, una palla di piombo d'un dito di diametro, la quale nella profondità, v. g., di 20 braccia d'acqua descenda in quanto tempo piace a voi, e sia, per caso, in un minuto d'ora; ma dilatata poi in una falda d'un palmo di diametro, discenda per la medesima altezza molto più tardamente a vostro beneplacito, cioè, per esempio, in dieci minuti, sì che la dilatazion di figura da un dito a un palmo induca nove minuti di tardità. Prendasi poi un'altra palla del medesimo diametro d'un dito, ma ridotta a tal tardità che descenda per la medesima acqua con quanta lentezza vi piace, come sarebbe in cento minuti; a questa, dilatata in una falda d'un palmo, aggiugnete quella tardità che già avete detto derivar da tal dilatazione; chè, se io fo bene il conto, ella descenderà per la medesima acqua in 109 minuti, e non, come

Hosted by Google

credevi, non descenderà mai. Che dite, Sig. Colombo? è egli possibile che voi non sappiate ancora che la quiete dista da ogni moto, benchè tardissimo, per infinito intervallo, per lo che tanto è lontana dalla quiete la velocità d'un fulmine quanto la pigrizia della lumaca? Voi credevi, col crescer la tardità, di andar verso la quiete, e vi ingannavi non meno che chi sperasse di trovar l'infinito col passar da numeri grandi a maggiori e maggiori successivamente, non intendendo che tutti i caratteri de' numeri che fin ora hanno scritti tutti i computisti del mondo, ridotti in una sola linea, rileverebbono un numero non più vicino all'infinito che il 3 o 'l 7 o altro carattere solo. Se io credessi che voi sapessi che cosa sia proporzion aritmetica e proporzion geometrica, e che differenza sia tra di loro, potrei pensare che voi, per far l'error vostro apparentemente minore, vi ritirassi a dire che intendete che tale augumento di tardità, dependente dalla figura, s'abbia a far con geometrica, e non con aritmetica, proporzione (se bene le vostre parole denotan questa, e non quella); e che, importando la dilatazione nel piombo detto una tardità dieci volte maggior della prima, così s'abbia da intender dell'accrescimento di tardità nell'altra materia poco più grave dell'acqua, cioè che, descendendo quando era in figura di palla in cento minuti di tempo, quando poi è ridotta in una falda deva accrescer la sua tardità non minuti nove di più (che tale sarebbe l'agumento aritmetico), ma dieci volte tanto, osservando la geometrica proporzione. Ma intendendo anco in cotal guisa, che ne seguiterà egli altro se non che tal falda descenderà in mille minuti d'ora? Ma questa è forse tardità infinita, che possa dirsi quiete? Concludovi pertanto che, pigliando la cosa in questo o in quel modo, e mutando tempi, tardità, distanze e figure in quanti modi vi piacerà, sempre il conto tornerà in vostro disfavore. Or vedete quanto meglio s'assesta a voi che al Sig. Galileo, quello che scrivete per sigillo di questo vostro argumento, dicendo [pag. 328, lin. 35-36] che *i suoi argomenti sofistici e fallaci non concludono nulla.*

Io non voglio passar più avanti senza notare certo vostr'artifizio, che usate 'n questo luogo per raddoppiar l'errore che attribuite al Sig. Galileo; il che fate col replicar due volte la medesima cosa, porgendola la seconda volta come un corollario dependente dalla prima. Voi cominciate, e dite che il Sig. Galileo con cera e piombo riduce un corpo a grandissima tardità; e seguite di dire, ch'e' lo supponga

Hosted by Google

ridotto a tale, che lentissimamente descenda; e concludete, esser chiara cosa che, aggiuntogli quel di più tardi che vien dalla figura, e' si fermerà. Passate poi, e dite, come se fosse un'altra cosa, che da questo si conchiud'ancora necessariamente, che anco la materia eletta dal Sig. Galileo, sommersa nell'acqua per la virtù della figura, si fermerà: il che è l'istesso che il primo detto; onde io vo pensando una delle due cose, cioè o che voi, supponendo di scrivere a lettori che poco sien per applicar la mente alla vostra scrittura, vi contentiate di suscitar in loro solamente certo concetto superficiale d'errori del
10 Sig. Galileo molto numerosi, o che voi abbiate opinione che il vostro replicar la medesima cosa due volte abbia virtù di farla diventar due cose diverse.

Passo ora a considerar quello che soggiugnete doppo l'aver concluso che gli argomenti sofistici e fallaci del Sig. Galileo non concludon nulla; che è che non vi si domandi che voi mostriate in atto pratico una falda che si fermi sotto l'acqua senza descendere e una palla della medesima materia e peso che descenda, sì come in teorica e dimostrativamente avete concluso ciò esser vero contr'al Sig. Galileo; perchè voi all'incontro dimanderete a lui che *vi dia in atto un corpo*
20 *che stia sotto 'l livello dell'acqua senza calar punto o salire, sì che stia in equilibrio appunto:* dove pare che vogliate 'nferire che, non vi si dando questo, voi non siate in obbligo di mostrar quello. Ma qual ritirata debole e inaspettata è questa? e qual domanda fuor di proposito? Prima vi vantate di convincere 'l Sig. Galileo, e per far ciò supponete una materia che, anco fatta in figura sferica, descenda lentamente; questa vi si concede, e vi si dà in atto di tanta tardità quanto vi piace: supponete [1] in oltre che la dilatazione accresca la tardità, e questo ancora vi si concede in atto a che misura vi piace: finalmente, sopra queste due concessioni, concludete la quiete dependere dalla
30 figura, e così dite d'aver convinto 'l Sig. Galileo. Quando poi altri poteva pretender da voi la verificazione in effetto della vostra conclusion dimostrata, ↑ uscite di traverso con una nuova richiesta, e ↓ volete che 'l Sig. Galileo sia quello che trovi un corpo che quieti sotto l'acqua. Ma ora domando a voi se tal corpo fa a proposito per la causa vostra o no: se non fa a proposito, è manifesto che 'l doman-

---

[1] La stampa: *questa vi si concede: supponete.*

Hosted by Google

darlo è una fuga miserabile per isgabellarvi dall'obbligo, e con altrettanta ragione potevi domandar che vi si desse una macine che volasse; ma se è necessario al proposito vostro, prima tocca a voi di farvene provisione, e non al Sig. Galileo. Secondariamente, in qual modo, senza tal corpo ↑ necessario per effettuar la vostra conclusione, ↓ avete voi potuto formar l'argomento vostro concludente? Terzo, dovevi al manco dichiarar a che uso voi di quello volevi servirvi: perchè ponghiamo che 'l Sig. Galileo vi desse questo tal corpo che si fermasse sotto 'l livello dell'acqua, e che ve lo desse, v. g., di figura sferica o d'altra di quelle che paressero più atte a fender la resistenza 10 dell'acqua (già che voi non lo domandate più d'una che d'un'altra figura); che farete di lui? Se volete servirvene per mostrar la vostra esperienza, ditemi quello che voi credete ch'e' sia per fare ridotto in una falda. Direte forse ch'e' discenderà? questo non già, perchè sarebbe effetto contrario alla vostra opinione: anzi, per la medesima vostra dottrina, egli nè anco salirà in alto, perchè la figura dilatata *tantum abest* che induca moto a i corpi che non l'hanno, ch'ella lo ritarda, e, per vostro creder, lo toglie 'n tutto a quei che l'hanno: adunque necessariamente, figurato di ogni sorte di figura, egualmente resterà in quiete. Ma se voi di tal corpo non volete servirvi (e già 20 potete intender quanto e' sia inetto al vostro proposito), perchè lo domandate? Io non veggo che voi possiate risponder altro, se non che voi lo chiedete per intorbidare 'l negozio, e vi fate lecito di domandar una cosa che sperate non si poter trovare, stimando in cotal modo di disobbligarvi dall'obbligo; non avvertendo, di più, che tal dimanda, oltre all'esser inutile al vostro bisogno, è anco di cosa la quale il Sig. Galileo non ha mai preteso di poterla far vedere, anzi l'ha stimata o impossibile o difficilissima ad effettuarsi, ↑ sì che voi non potete nè anco, secondo 'l costume de' fanciulli, opporvi al Sig. Galileo e dirgli: Se tu vuoi ch'io ti faccia veder quest'effetto, fa' tu prima 30 veder quell'altro del qual ti vantasti. ↓ Ma più dico, che conoscendo voi ancora tal impossibilità, dovreste per essa intendere come nell'acqua non è resistenza alcuna alla divisione; perchè se ve ne fusse, un tal corpo, ridutto quanto al peso alla medesima gravità dell'acqua, dovrebbe, per la di lei resistenza alla divisione, non solamente quietare sotto l'acqua, ma resistere a tanta violenza che se gli facesse per muoverlo ↑ in giù o in su ↓, quanta è appunto la detta resistenza.

Hosted by Google

Finalmente concludete questa vostra prima confutazione con dire [pag. 328, lin. 40 — pag. 329, lin. 3] al Sig. Galileo: *Ma perchè mi risponderete*[1], *a car. dieci che le conclusioni son vere e le cagioni sono difettose, e che per ciò il fatto riesce altramente, io vi rispondo il medesimo; e in particolare una delle cagioni difettose, che impedisce l'effetto, è 'l mezo fluido co' suoi momenti.* Circa questa chiusa io, prima, vi confesso ingenuamente non intendere nè punto nè poco quello che ella abbia che fare al proposito vostro, e son certo che simil risposta non vi verrebbe mai dal Sig. Galileo: il quale al luogo citato, parlando d'ogni altra cosa che della presente, solo dice che i solidi più gravi dell'acqua descendono in quella necessariamente, e i men gravi non si sommergono, ma una parte della mole loro resta fuor dell'acqua, del qual effetto potrebbe ad alcuno parere esserne cagione che 'l solido nel tuffarsi vada alzando tant'acqua, quanta è la mole demersa; il che soggiugne il Sig. Galileo esser falso, perchè l'acqua che s'alza è sempre manco che la mole del solido sommersa; e però dice che la conclusione è vera, ma tal cagione addotta è difettosa, benchè nel primo aspetto paia vero che il solido nel sommergersi scacci tanta mole d'acqua, quant'è la mole demersa (e veramente ciò ha tanto del verisimile, che Aristotile medesimo ci s'ingannò, come si vede nel libro quarto della Fisica, t. 76). Or veggasi ciò che ha da far questa cosa nel presente proposito, dove voi trattate che la dilatazion della figura possa indur la quiete a i corpi più gravi dell'acqua anco sotto 'l suo livello. Voi direte che, sì come quelle conclusioni del Sig. Galileo erano vere, e quella apparente ragione difettosa, così la vostra conclusione, che la figura dilatata induca quiete anco sott'acqua, è vera, benchè la vostra dimostrazione sia difettosa. Tutto sta bene: ma bisogna avvertire che 'l Sig. Galileo non si fonda mai su quella apparente ragione, anzi, avendola scoperta diffettosa, ne trova le vere e concludentissime; ma voi, non ne adducendo altra che la fallace, in virtù di quella stabilite per vera la conclusione, e riprendete 'l Sig. Galileo chiamando i suoi argomenti fallaci e nulla concludenti; e immediatamente passato questo vostro bisogno, non v'importa più se anco la vostra medesima ragione sia diffettosa. Ma quel che più importa è che voi, per liberarvi dall'obligo di far veder in esperienza un corpo che, de-

[1] La stampa: *rispondete.*

Hosted by Google

scendendo per l'acqua in figura sferica, si fermi per entro quella, ridotto che sia in una falda, dite che risponderete come il Sig. Galileo a facc. 10, che le conclusioni sien vere e le cagioni diffettose, e che per ciò il fatto riesce altramente. Ora io vi domando, Sig. Colombo, qual è la conclusione, e quali le cagioni nella vostra dimostrazione? Certo che la conclusione è che un corpo più grave dell'acqua, dilatato in falda, si ferma sott'acqua; e le cagioni sono che la dilatazion di figura apporta tardità, la qual, aggiunt'alla minima gravità del mobile sopra la gravità dell'acqua, cagiona l'equilibrio. Ora non vi si domandando che voi facciate divenir buone le cagioni diffettose, ma solo che mostriate in fatto la quiete della falda, che dite esser conclusion vera, non potete ragionevolmente negar tal dimanda, perchè nè anco il Sig. Galileo, il quale in questo particolar volete secondare, vi contenderà 'l farvi vedere i solidi men gravi dell'acqua galleggiare e i più gravi affondarsi, che sono le sue conclusioni, benchè quella tale apparente cagione di ciò sia difettosa: oltre che, per bene imitarlo, dovevi investigar perfette cagioni della vostra conclusione, come fece egli della sua. E meravigliomi che voi non vi siate accorto della stravolta maniera d'inferire che è nel vostro parlare, mentre dite che *le conclusioni son vere e le cagioni diffettose, e che per ciò 'l fatto riesce altramente;* perchè, avendo il fatto riguardo alla conclusione, e non alle cagioni, purchè la conclusion sia vera, il fatto dovrà riuscire, benchè le cagioni addotte sien diffettose. E di grazia, Sig. Colombo, non attribuite così frequentemente al Sig. Galileo gli errori che son vostri, dei quali questo è uno; perchè ha bene scritto 'l Sig. Galileo che quelle tali conclusioni son vere e le cagioni diffettose, ma l'aggiunta, che perciò il fatto riesca altramente, non si trova nel suo libro. Quanto poi alle vostre ultime parole, che *una delle cagioni diffettose, che impediscono l'effetto, è il mezzo fluido coi suoi momenti,* io veramente mi sono molto affaticato per trarne senso che si accomodi al proposito di che si tratta, nè mi è potuto fin ora succedere; però non ci dico altro, e voi ricevete il mio buon volere: dirò solo che, se 'l mezo fluido co' suoi momenti è causa in qualche modo che impedisca l'effetto del fermarsi una falda nell'acqua, nè voi nè altri già mai ve la faranno fermare, non essendo possibile il levare all'acqua i suoi momenti o la fluidità. Vi sete dunque, Sig. Colombo, con grand'animo messo per dimostrar un effetto; e finalmente, dopp'esservi lungamente

Hosted by Google

affaticato 'n vano, l'ultima conclusione della vostra dimostrazione è che tale effetto è impossibile a effettuarsi.

Or vediamo se forse con più fermi discorsi confutate l'altra sperienza del Sig. Galileo; e per più facile intelligenza, succintamente descriviamola. Per provar che l'ampiezza della figura del solido e la resistenza dell'acqua all'esser divisa non posson indur la quiete, dice 'l Sig. Galileo che si prenda una materia pochissimo più leggieri dell'acqua, sì che, fattone una palla, molto lentamente ascenda per l'acqua; riducasi poi la medesima materia in una larghissima falda, e vedrassi che ella parimente dal fondo si solleverà; e pur dovria fermarsi se nella figura e nella resistenza dell'acqua alla divisione consistesse il poter levar via 'l movimento. A questa, che voi domandate esperienza non simile ed argomento fallace, rispondete varie cose, Sig. Colombo, ma tutte, per mio parer, molto lontane dal proposito, come nell'andarle partitamente esaminando credo che si vedrà manifesto. Rispondete primieramente, al principio della facc. 18 [pag. 329, lin. 14-36], che Aristotile non afferma e non nega che la resistenza dell'acqua nasca dalla sua viscosità, la qual egli nè pur nomina 'n questo luogo; anzi, dicend'egli che 'l galleggiar delle figure larghe nasca dall'impotenza a divider le molte parti del mezo, che non facilmente si dissipano e distraggono, può il Sig. Galileo attribuir tal cagione alla resistenza che fa la gravità dell'acqua, senza pregiudicare ad Aristotile; essendo che alla distrazzione delle parti, e massime del corpo grave com'è l'acqua, vi è resistenza, ben che ella fusse di parti divise come la rena, e non continue, come 'l Sig. Galileo affermò innanzi a S. A. S. disputando col Sig. Papazzone. Soggiugnete poi, che non essendo la gravità dell'acqua suffiziente a resister a un corpo più grave di lei, sì che non la penetri e divida, bisogna che altre cause concorrino a far la total resistenza, tra le quali, con Aristotile, riponete la figura, non escludendo anco le altre cagioni. Soggiugnete in ultimo, la viscosità e la tenacità del continuo dell'acqua non potersi negare da alcuno se non dal Sig. Galileo, che nega l'acqua esser continua; e però passate a dimostrar che ella pur sia continua con molte ragioni.

Ora io non so vedere che tutto questo discorso faccia altro che moltiplicare le fallacie, senza punto risponder alla ragione e all'esperienza del Sig. Galileo. Noi siamo in fatto; e 'l senso ci mostra, nell'acqua non esser facoltà veruna, per la quale ella possa tòrre a' corpi

Hosted by Google

men gravi di lei l'ascender per la sua altezza, poi che tutti, benchè insensibilmente men gravi e di figura inettissima per la sua ampiezza a dividere, v'ascendono, e per l'opposito i medesimi, ingraviti con qualunque minima gravità, vi descendono: onde, con chiarezza molto superiore a quella del sole, apparisce il nulla operar della somma dilatazion di figura o altra resistenza che sia nell'acqua, circa il vietare la salita e la scesa a' corpi per entro la profondità di quella; onde, per esser l'acqua in tutte le sue parti simile a sè stessa, resta necessario, la cagione per la quale grandissime falde di piombo e d'oro, non dirò insensibilmente, ma venti volte più gravi dell'acqua, si fermano nelle parti supreme, esser diversissima dall'impotenza della figura e dalla resistenza dell'acqua all'esser divisa; e tanto più che tali falde, quando si quietano, già si veggono aver penetrata l'acqua. Ma voi, non mostrando la fallacia di questo argomento e l'incongruenza di tale esperienza se non col nominarle, vi mettete con l'immaginazione a ritrovar molte cause nell'acqua, per le quali poss'esser impedito e annullato il moto di tali falde, se bene il senso mostra sempre il contrario; e dite che la resistenza dell'acqua alla divisione, la continuità, la tenacità, la viscosità, il non si dissipar facilmente la moltitudine delle sue parti, e, quando ancora così piacesse al Sig. Galileo, la sua gravità e la difficil distrazzione, quando ben le sue parti fosser divise come quelle della rena, posson levar cotal moto; e stimando di arreccar efficacia alla causa vostra con la multiplicità di questi accidenti, veramente non fate altro che multiplicar le falsità e raddoppiarvi le brighe; perchè sin tanto che l'esperienza del Sig. Galileo resta 'n piede, che al sicuro sarà un tempo lungo, bisognerà confessar, per la vostra dottrina, che nell'acqua non si trovi nè resistenza alla divisione, nè continuità, nè tenacità, nè viscosità, nè gravità, nè renitenza[1] all'esser dissipata, nè all'esser distratta, ↑ poichè postavi qual si voglia di queste condizioni, dovrebbe di necessità seguir la quiete, la qual per esperienza si vede non vi si poter ritrovare. ↓

Ma sentiamo un'altra serie d'errori particolari, per entro questo vostro breve discorso disseminati. Prima, doppo l'aver tassato di fallacia l'argomento e l'esperienza del Sig. Galileo, aggravate l'error suo con dire che egli l'ha prodotta senza reprovar le ragioni peripatetiche,

---

[1] La stampa: *resistenza.*

Hosted by Google

affermanti l'acqua esser continua e tenace: nel che voi doppiamente errate. Prima, perchè dove si ha un'esperienza sensata e evidentissima, non è obbligo di riprovar ragioni, le quali convien che al sicuro sian fallaci: e io credo pur che voi sappiate che, anco in dottrina peripatetica, una manifesta esperienza basta a snervare mille ragioni, e che mille ragioni non bastano per render falsa un'esperienza vera. Secondariamente, io non so quali voi chiamate ragioni peripatetiche confermanti la continuità e tenacità dell'acqua; perchè Aristotile, che io sappia, non prova in luogo alcuno tal continuità, se forse voi non chiamaste ragioni la sua autorità e l'averlo egli solamente detto; ma se questo è, l'atterrar tal ragione e far che quel che è detto non sia detto, non è in potestà del Sig. Galileo. Ma se per ragioni peripatetiche voi intendeste quelle del Sig. Papazzone, addotte in voce alla presenza del Serenissimo Gran Duca, o queste che voi stesso producete adesso in questo luogo; prima, quanto a quelle, il Sig. Galileo non è così mal creato che si mettesse a publicar con le stampe atti o ragioni o discorsi fatti in voce da chi si sia, e massime per confutargli, non gli parendo onesto il privar alcuno del benefizio del tempo e del poter pensarvi sopra, correggergli e ben mille volte mutargli. Ma non solo i ragionamenti in voce, ma nè anco le scritture private de gli altri non farebbe pubbliche senza esserne ricercato da i proprii autori, o almeno senza lor licenza, e solo anco portandole con laude e con approvazione; e voi medesimo potete esser di ciò a voi buon testimonio, il quale, benchè molte volte in voce, e anco per lettere scritte ad amici, abbiate stimolato il Sig. Galileo a dover parlar di vostre scritture private fatte contro altre sue opinioni, non però l'avete potuto indurre a rispondervi, solo perchè egli non poteva farlo se non con far palesi molti vostri errori; e se finalmente con questa vostra apologia stampata non fuste tornato più d'una volta a far instanza sopra queste vostre scritture contro al Copernico, gloriandovi che il Sig. Galileo le abbia vedute e taciuto, forse per non sapere risolvere le vostre debolissime e triviali instanze, niuno ne arebbe mossa parola. Però lo stampare scritture particolari, congressi privati, parole referite da questo e da quello, e bene spesso non sinceramente, e opinioni che voi, senza occasione, vi immaginiate che altri possa tener per vere, per servirsene poi solo per deprimer la reputazione del compagno, si lascerà far a voi, Sig. Lodovico, senza curarsi

Hosted by Google

punto d'imitarvi. Ma se per le ragioni peripatetiche intendete quelle che appresso producete voi stesso di vostra 'nvenzione, veramente grande sproposito è il dimandarne la soluzione avanti che voi le proponghiate; e se alla facc. 42 [pag. 352, lin. 8] voi date al Sig. Galileo titolo più tosto d'indovino che d'intelligente, per certa esposizione data da lui a un luogo del Buonamico, veramente che l'attributo di mago o di negromante non gli sarebbe da voi stato rispiarmato, se egli avesse voluto solvere i vostri argomenti prima che e' fussero stati prodotti.

Seguitate, nel secondo luogo, d'avvertire 'l Sig. Galileo, ch'egli non creda che la tenacità e viscosità dell'acqua sia come quella della pece o della pania: il qual avvertimento viene a voi, Sig. Colombo, che attribuite all'acqua la tenacità e resistenza alla distrazione, e non a lui, che ha sempre detto che l'acqua manca totalmente di tali accidenti.

Terzo, voi dite che Aristotile non fa menzione della viscosità dell'acqua, e 'nsieme nominate, con esso lui, la resistenza alla divisione per esser di parti che non facilmente si distraggono. Ma che altro è la viscosità, che quella qualità per la qual alcune materie, distraendosi, resistono alla divisione? a differenza di quelle che resistono alla divisione senza distrarsi, come 'l vetro freddo, il diaccio ed altre cose simili.

Quarto, voi dite che, senza pregiudizio del detto d'Aristotile, il galleggiar delle falde si può attribuir, come piace al Sig. Galileo, alla resistenza che fa la gravità dell'acqua, dicend'Aristotile che tal galleggiare nasce dall'impotenza al dividere le molte parti dell'acqua comprese sotto, le quali non facilmente si dissipano e distraggono. ↑ Ma come non v'accorgete della grande sciocchezza che voi fareste dire a Aristotile, quand'e' volesse metter la gravità dell'acqua a parte di quest'effetto del galleggiare in compagnia della sua resistenza alla divisione? L'acqua non può resister con la gravità, se non in quanto una sua parte vien alzata sopra 'l suo livello; alzar una parte d'acqua non si può nel presente caso, se prima la tavoletta non divide e penetra la continuità di quella; adunque la resistenza della gravità non può esser dove prima non sia la cessione alla divisione: onde si manifesta, tali due resistenze esser incompatibili nel medesimo soggetto; e però grand'errore commetterebb'Aristotile, che non vuol che la falda divida e penetri l'acqua. ↓

Hosted by Google

La somma di tutta la disputa che voi dite aver co 'l Sig. Galileo, è intorno all'investigar la vera cagion del galleggiare, la qual egli non attribuisce mai ad altro che alla gravità dell'acqua, maggiore in specie di quella di tutte le cose che galleggiano; e voi, che professate di esser altrettanto contrario alla sua opinione quanto conforme a quella d'Aristotile, in qual modo cominciat'ora ad ammetter a parte di quest' effetto la gravità dell'acqua, non mai nominata in tutto questo capitolo da Aristotile? Il quale, ancor che l'occasion di nominarla gli sia venuta in mano, ha nondimeno detto che bisogna
10 paragonar la gravità del mobile con la resistenza dell'acqua alla distrazzione; ma della gravità, *ne verbum quidem;* e pur molto meglio si compara la gravità del mobile con la gravità dell'acqua, che con la resistenza alla distrazzione. Io non voglio dire a voi (se ben con molta ragion potrei farlo) quello che senza ragion alcuna, come su 'l luogo proprio vi mostrerò, dite voi in derisione del Sig. Galileo a facc. 24 [pag. 335, lin. 15-16], mentre invitate i lettori a vederlo calar dolcemente le vele e rendersi vinto e arrenare; ma lasciando a voi simili scherni, dirò bene, parermi che nel voler voi in certo modo accordare 'l detto del Sig. Galileo con quel d'Aristotile, usiate termini non molto
20 tra sè concordanti; nè so veder ciò che abbia che far la resistenza dependente dalla gravità dell'acqua, posta dal Sig. Galileo, con la difficultà all'esser dissipato e distratto, posta da Aristotile, poi che queste non son qualità che alternatamente si conseguitino, vedendo noi alcuni corpi gravissimi, come 'l piombo, l'oro e l'argento vivo, molto più facilmente distrarsi e dissiparsi che le gemme, che 'l vetro o l'acciaio, tanto manco gravi; e 'l diaccio stesso quanto è più resistente dell'acqua, poichè, senza pur inclinarsi, sostiene gravissime pietre e metalli! e pur non è più grave di quella, anzi meno. Con tutto ciò, volendo voi in certo modo render ragion del vostro detto,
30 dite (ed è il quinto errore) che *alla distrazzione delle parti del corpo, e massime del corpo grave, come l'acqua, vi è resistenza, benchè ella fusse di parti divise, come la rena:* dove, oltre alle cose già notate, si scuopre manifestamente che voi avete concetto che la distrazzione sia una cosa molto differente da quello che ella è, stimando che 'l corpo, benchè di parti divise come la rena, sia in ogni modo distraibile; il che è falso, non essendo distraibili se non quelle materie che hanno le

3. *alla resistenza della gravità* —

Hosted by Google

parti attaccate e conglutinate, come la cera, i bitumi e anco i metalli. Seguitate poi, e dite che, non bastando la gravità dell'acqua a resister alla divisione e penetrazion d'un solido più grave di lei, bisogna che altre cagioni concorrano a far la total resistenza, tra le quali è principal la figura, non escludendo l'altre. Qui, primieramente, io laudo assai quest'ultima clausula, di non escluder l'altre cagioni, acciò se altri investigasse mai la vera, voi ancora possiate dir d'esservi a parte, come quello che non l'aret' esclusa; e in questo sete stato più cauto d'Aristotile, il quale, senza riserbo alcuno, ha attribuito tutto alla difficoltà delle molte parti dell'acqua alla distrazione, in relazione al poco peso delle falde dilatate. E già che voi avete cominciato a dar orecchio alla resistenza dependente dalla gravità dell'acqua, potete desister dal cercar più altre cagioni, perchè le figure, le siccità e ogn'altra immaginabil chimera non ci hanno che far niente. Voi già intendete che la gravità dell'acqua resiste, ma insin ch'ella si trova superiore a quella del mobile; ma vi par poi impossibile che ella possa resister a gravità superior alla sua, qual'è quella del ferro e del piombo e dell'oro etc. Ma il Sig. Galileo vi leva questo scrupolo, se voi voleste intenderlo, e vi dice che mai non avviene il caso che s'abbia necessità di ricorrere ad altri che alla resistenza della gravità dell'acqua, perchè mai non galleggia cosa alcuna che sia più grave di lei, e quella quantità d'acqua che resiste alla falda d'oro pesa più di lui. Ben è vero che bisogna aprir ben gli occhi per veder quanta sia la detta acqua; ma già il Sig. Galileo l'ha palesata a chi la vuol vedere, perchè non è dubbio che tant'acqua contrasta con la falda, quanta, mercè di lei e per concedergli 'l luogo, si trova scacciata nell'imposizion di essa falda. Però tornate a considerar quant'acqua si conterrebbe nello spazio ingombrato dalla falda d'oro e da quello che la segue sotto 'l livello dell'acqua; che voi senza dubbio troverete che l'acqua che bisognerebbe per riempier questo spazio non peserà un pelo manco dell'oro e del resto che con lui 'ngombra il medesimo spazio, talchè quest'effetto non differisce punto da quel di tutti gli altri corpi che galleggiano; e insieme vi chiarirete quanto miserabil refugio sia 'l dire, che l'ampiezza della falda impedisca 'l far la total divisione. E qual cosa manca a questa total divisione, quando la falda dell'oro non pur si trova tutta sotto 'l

14. *le siccità, le viscosità e ogn'altra* —

Hosted by Google

livello dell'acqua, ma si vede profondata diciotto ↑ o venti ↓ volte più della sua grossezza? Nè perdete più tempo in voler difender Aristotile in questo particolare, non si potendo per lui addur migliore scusa se non ch'egli credette che tali falde non intaccassero la superficie dell'acqua, ma vi si posassero come sul ghiaccio. Ma passo ormai a considerar le ragioni, con le quali vi sforzate di provar l' acqua esser un continuo.

Facc. 18, v. 24 [pag. 329, lin. 37 — pag. 330, lin. 1]: *Provasi, dunque, in questa maniera. Ogni corpo continuo è tale, perchè le parti di esso son unite di maniera, che attualmente una sola superficie lo circonda: ma l'acqua ha una sola superficie; parlo di qualche quantità che noi eleggessimo, posta in un vaso o altro luogo che la contenesse, acciochè non mi pigliaste in parole: adunque è corpo continovo.*

Il[1] non aver mai nè in sè stesso provato, nè osservato in altri, che cosa sia il dedur la ragion d'una conclusione da' suoi principii veri e noti, fa che molti nelle prove loro commetton gravissimi errori; supponendo bene spesso principii men certi delle conclusioni, o prendendogli tali che son l'istesso che si cerca di dimostrare, e solo differente da quello ne' termini e ne' nomi, o vero deducendo esse conclusioni da cose che non han che far con loro; e, per lo più servendosi, ma non bene, del metodo risolutivo (che, ben usato, è ottimo mezo per l'invenzione), piglian la conclusione come vera, e 'n vece d'andar da lei deducendo questa e poi quella e poi quell'altra consequenza, sin che sen'incontri una manifesta, o per sè stessa o per essere stata dimostrata, dalla qual poi con metodo compositivo si concluda l'intento, in vece, dico, di bene usar tal gradazione, formano di lor fantasia una proposizione che quadri immediatamente alla conclusione che di provar intendono, e non si ritirando in dietro più d'un sol grado, quella prendono per vera, benchè falsa o egualmente dubbia come la conclusione, e subito ne fabbricano il silogismo, che poi, senza guadagno veruno, ci lascia nella prima incertezza: onde avviene che bene spesso, e massime in questioni naturali, i trattati interi, letti che si sono, lasciano 'l lettore pien di confusione e con maggior incertezza che prima, e ingombrato di cento dubbii, mentre da un solo cercava di liberarsi. Esempli di questi errori ne son tanti nel Discorso del Sig. Colombo, quante vi sono conclusioni da esso intraprese a dimostrarsi, come ogni mediocre intendente può comprendere. Ma perchè troppo tediosa e vana 'mpresa sarebbe l' additargli tutti, voglio che mi basti in questa sola parte, che attiene alle prove sue della conti-

4. *credette, come il Sig. Dottor Grazia, che* — 5. *ma l'avvallassero solamente come una tela. Ma* —

[1] Riguardo alle lin. 13-36 di questa pag. e alle seg. pag. 522-536, lin. 25, cfr. l'Avvertimento.

Hosted by Google

nuità dell'acqua, allargarmi alquanto, e mostrar di qual confusione è forza riempiersi la fantasia per dar luogo a quanto da' quello ci vien proposto.

Volendo dunque 'l Sig. Colombo provare, l'acqua esser un continuo, comincia da una proposizione cavata dall'essenza di esso continuo, dicendo, allora 'l corpo esser continuo, quando le sue parti son di maniera unite, che attualmente una sola superficie lo circonda; soggiugne poi, l'acqua essere tale, cioè contenuta da una sola superficie; onde etc., e qui finisce la dimostrazione, tralasciando tutto quel che importa, cioè di provar la minore. Però si può desiderar dal Sig. Colombo d'essere assicurati, o per via del senso o per dimostrazione, che l'acqua sia contenuta da una sola superficie; perchè io posso pigliar un vaso, e empierlo di qualche polvere impalpabile, qual sariano i colori fini, e calcarvela dentro con un piano ben terso; chè senza dubbio ella resterà tale, che nessuno, quant'alla visibil apparenza, la giudicherà altro che una superficie continuatissima e una; e soggiungo di più al Sig. Colombo, che quanto maggiore e maggiore sarà la finezza della polvere (che tanto è quanto a dire che tal corpo sarà più e più discontinuato), tanto la superficie sua apparirà più unita e simile al continuo. Essendo, dunque, che l'apparente unione di superficie compete egualmente al corpo continuo e al discontinuatissimo, l'argumento del Sig. Colombo è egualmente accommodato a provare la continuità e la somma discontinuità; e però si aspetterà qualche sottil distinzione che rimuova tale ambiguità, perchè il detto sin qui non conclude nulla.

Facc. 18, v. 29 [pag. 330, lin. 1-4]: *Secondo, tutti i corpi che si mescolano e son flussibili, massimamente quegli della stessa materia, com'è l'acqua, confondono le lor parti in modo che si fanno un corpo solo e continuo: l'acqua dunque è continua, e non divisa.*

Nel secondo argomento, avendo prima il Sig. Colombo con grand'acutezza considerato che l'acqua è fluida e che le sue parti si confondono insieme, forma subito, conforme al nono artifizio, una proposizione, e senza altramente dimostrarla (per non dir, come egli direbbe al Sig. Galileo, *senza pensar più là*), supponendola per vera, l'addatta al suo bisogno, per raccòrne poi nulla. Prende, dunque, per vero, che tutti i corpi che son fluidi e si mescolano, e massime quando sono della medesima materia, come è l'acqua, si confondino in modo le parti loro, che si faccino un corpo solo e continuo: conclude poi: « Adunque l'acqua è continua ». Tal discorso, com'ho detto, non conclude niente. Imperochè io, primieramente, domando al Sig. Colombo, se questi corpi fluidi e dell'istessa materia, che si mescolano e che confondon le parti loro sì che si faccia un corpo solo e continuo, avanti che si mescolassero eran in loro stessi continui o no: se mi dirà che sì, prima tutto questo discorso è buttato via, perchè bastava dire che tutti

Hosted by Google

i corpi fluidi son continui e che in consequenza l'acqua è continua, essendo fluida; ma questo poi sarebbe un suppor troppo scopertamente per vero quel che si deve dimostrare: ma se dirà che avanti 'l mescolarsi non eran corpi continui, adunque ci sono corpi fluidi, tra' quali è l'istessa acqua, che non son continui, poi che non si fan continui se non dopo il mescolamento. In oltre parmi di avvertire, che al Sig. Colombo non basti che i corpi sien miscibili solamente, per far di essi un continuo, avendo forse osservato che i colori 'n polvere si mescolano, nè però si continuano; nè anco gli basta l'esser fluidi, perchè forse vede l'olio e l'acqua esser fluidi, nè però farsi di loro un continuo; ma ha voluto l'una e l'altra condizione, cioè che sien fluidi e miscibili, e di questi ha affermato farsi 'l continuo, mentre si confondono le lor parti. Ma tal assunto, preso con maggiore arditezza che evidenza, ha gran bisogno di prova, non apparendo ragion alcuna per la quale la flussibilità congiunta col mescolamento abbia a produr necessariamente la continuità ne' corpi; la qual continuità nè al mescolamento nè alla flussibilità, separatamente presi, per necessità non conséguita.

Facc. 18, v. 32 [pag. 330, lin. 4-9]: *Terzo, l'aria ha men virtù di resistere alla divisione che non ha l'acqua, e nondimeno è un corpo continovo: adunque la poca resistenza alla divisione non argomenta che l'acqua non sia corpo continovo. Nè si può negar nell'aria la continuità; perchè altramente vi sarebbe 'l vòto, il che è impossibile: e se voi concedeste 'l vòto, provatelo; e vi si risponderà, mostrando che v'ingannate.*

Questa, ch'espone per la terza prova, è più presto una risposta a uno degli argomenti che altri potesse far per provare che nelle parti dell'acqua non sia continuità, inferendosi ciò dal non resistere ella punto alla divisione, poi che veggiamo ogni gran mole esser mossa per l'acqua da qual si voglia minima forza; alla qual ragione si leva incontro il Sig. Colombo, e dice: *L'aria ha men virtù di resister alla divisione che non ha l'acqua; non dimeno è corpo continuo; adunque la poca resistenza alla divisione non argomenta che l'acqua non sia corpo continuo.* Scuopronsi 'n tal discorso molte fallacie: e, prima, e' suppon per vero quel che ha bisogno d'esser provato, anzi quello che è in certo modo la proposizione di cui si disputa; poi che e' suppone che nell'acqua e nell'aria sia resistenza alla divisione, il che da noi si nega e se ne producon manifeste esperienze; e si è dichiarato che la resistenza che si sente nell'acqua, mentre che in essa si muove con velocità una mano o altro solido, non è per divisione che s'abbia a far nelle sue parti, ma solamente per averle a muover di luogo, in quella guisa che si trova gran resistenza a muover un corpo per l'arena, la qual resiste a tal moto senza che di lei s'abbia a divider parte alcuna. In oltre, qua-

Hosted by Google

lunque si sia questa resistenza, tuttavia il Sig. Colombo discorre al contrario di quel che si dovrebbe per discorrer bene. Egli dice che la poca resistenza non argomenta discontinuità nelle parti: ma ciò non basta, perchè 'l Sig. Galileo non argomenta la discontinuità dalla poca resistenza, ma dalla nulla; e però doveva il Sig. Colombo provar che la nulla resistenza non arguisce discontinuità; il che egli non ha fatto, nè farà mai. Posso ben io, all'incontro, con maggior verità mostrar che la grandissima resistenza non argomenta continuità, perchè veggiamo infiniti corpi sommamente resistere a tal separazione, e esser aggregati di parti solamente contigue. E chi dirà che il feltro sia altro che un aggregato di innumerabili peluzzi, congiunti 10 insieme per un semplice contatto? e pur è renitentissimo alla separazione. La saldatura di stagno e piombo, che attacca insieme due pezzi di rame, gli conglutina pure col semplice toccamento; e pur resiston tanto alla separazione. Grandissimo, dunque, è l'error di chi voless' argomentar la continuità tra le parti di un solido dal sentir gran resistenza nel separarle, potendo bastar alcuni semplici contatti a saldamente congiugnerle. Anzi io non trovo che il Sig. Colombo nomini e proponga corpo alcuno, del quale ci assicuri ch' e' sia un continuo vero; e credo che s'egli o altri si mettesse a voler dimostrar concludentemente la continuità delle parti d'alcun de' nostri corpi, avrebbe che fare assai, e forse inutilmente: *tantum* 20 *abest* ch' e' sia manifestissimo, com' egli suppone, che l'aria sia un continuo. Dico *suppone,* perchè la prova ch' e' ne produce, è, come l'altre, di niun vigore. La sua prova è, che se alcuno negasse la continuità nell'aria, bisognerebbe porvi 'l vòto; il che, dice egli, è 'mpossibile, e ne sfida 'l Sig. Galileo a disputa, quand'egli pretendesse 'l contrario, e s'offerisce a ribatter le sue ragioni. Ma perchè 'l Sig. Galileo non ha mai scritto di darsi o non darsi vacuo per l'aria, l'appello del Sig. Colombo è a sproposito; e se pur egli aveva desiderio di correre quest' arringo, toccav' a lui a essere 'l primo a comparir con sue prove a destrugger 'l vacuo. E qui, discreto lettore, potrai far giudizio quanto il Sig. Colombo sia poco pratico del modo di 30 disputare, perchè, sostenendo il Sig. Galileo la conclusione della discontinuità delle parti dell'acqua, e facendo il Sig. Colombo la persona dell'argomentante, in questo caso vuol che 'l Sig. Galileo di cattedrante (per usare 'l proprio termine) diventi argomentante, non sapendo che chi difende conclusioni non argomenta mai: toccava adunque, come si è detto, al Sig. Colombo a produr ragioni contr' al vòto, e non offerirsi a rispondere a chi le producesse. Ma tornando alla materia, dice il Sig. Colombo resolutamente, non si poter negare nell'aria la continuità, perchè altramente vi sarebbe il vòto: dove io noto diversi errori. E prima, se l'inconveniente del darsi 'l vòto è mezo bastevole per provar la continuità nell'aria, perchè 40

Hosted by Google

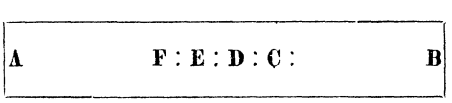
non bast' egli con altrettanta forza a provarla nell' acqua? e perchè non dice il Sig. Colombo, non si poter negar nell' acqua la continuità, perch' altramente vi sarebbe 'l vòto? anzi, se la discontinuità non può star senza 'l vòto (com' e' suppone nel dir che, se l' aria non fusse continua, necessariamente vi sarebbe 'l vòto), la continuità resta molto più evidente nell' acqua che nell' aria; perchè molto più si può temer che 'l vòto si ritrovi nell' aria che nell' acqua, poi che l' aria si comprime e condensa assai con poca forza, e l' acqua non punto con forza immensa. Di più, la conseguenza che 'l Sig. Lodovico si forma, dicendo che se nell' aria non fusse la con-
10 tinuità vi sarebbe il vòto, è non solo non dimostrata, ma falsa. E donde cava il Sig. Colombo, che in quel corpo dove non è la continuità, necessariamente vi sia il vòto? non si può forse comporr' un corpo di parti contigue solamente, senza lasciarvi il vòto? egli ha pur osservate quelle formette da stampare ch' e' nomina nel suo Discorso, le quali, essendo composte di prismetti rettangoli, combaciano 'nsieme di modo, che posson riempier lo spazio senza lasciarvi il vòto. E come s' è egli scordato che Platone attribuisce a' primi corpuscoli componenti la terra la figura cuba, perchè questa sola tra' corpi regolari è atta a riempiere 'l luogo e formar il suo solido densissimo? Ma perdonisi pure al Sig. Colombo un tal errore, che non può
20 esser conosciuto nè schivato se non da chi ha qualche lume di geometria; nè egli si dovrà arrossir di non aver inteso tanto avanti, poi che Aristotile medesimo, se bene intese questo, tuttavia non meno gravemente s' ingannò, quando, per tassar Platone in questo luogo, disse che non solo i cubi (com' esso Platone avev' affermato), ma le piramidi ancora potevan riempiere 'l vacuo, accomodandole coi vertici di queste contro alle basi di quelle: errore veramente gravissimo, ma però tale che può scusarne un altro in Aristotile, quando e' disse che i fanciulli potevano esser geometri; perchè, se per meritar titolo di geometra basta saperne così poco, possono i fanciulli, e anco i bambini, esser matematici. Ma passiamo al quarto ar-
30 gomento, e veggiamo se in esso 'l Sig. Colombo si mostra punto miglior geometra che nell' antecedente.

Facc. 18, v. 38 [pag. 330, lin. 9-15]: *Quarto, i corpi continui son tali, che non si può muover di quegli una parte, che non se ne muovano molte o tutte, secondo la durezza o flussibilità del corpo; come, v. g., d' una trave non si può muover una parte, che non si muovan tutte e nel medesimo tempo: ma dell' acqua, perch' è tenue e flussibile, se ne muovon molte quando il movimento è debole, e tutte quando è gagliardo, anche nel primo impeto. E che sia vero, gittisi un sasso nel mezo d' un vivaio; a quella caduta si farà un cerchio nell' acqua, e quello ne farà un altro etc.*

40 Io voglio tralasciare in questo silogismo un error (come minimo), non

Hosted by Google

so s'io lo deva dir di logica, o di memoria, o pur d'amendue 'nsieme: ed è, che chi ben lo considererà, lo troverà esser un silogismo d'una proposizion sola, nella quale 'l Sig. Colombo si va diffondendo e allargando tanto, che si smarrisce, nè arriva alla minor proposizione, non che alla conclusione. Fingendosi, dunque, un altro sintoma de' corpi continui, differente dall'altro posto nel principio di questo particolar discorso, dice, i corpi continui esser tali, che non si può muover di quelli una parte, che non se ne muova molte o tutte secondo la durezza o flussibilità del corpo (dal che primieramente, per necessaria consequenza, s'inferisce che quel corpo del quale si potesse muover una parte sola, senza muoverne altre, non sia continuo, ma discreto, in dottrina del Sig. Colombo). Or, da queste parole si scorge primieramente che 'l Sig. Colombo s'immagina di poter prender nel continuo una parte sola, e anco molte; cosa non intesa sin ora da verun matematico, nè credo anche filosofo di qualche intelligenza; i quali, intendendo come il continuo è divisibile in parti sempre divisibili, comprendono, in consequenza, non si poter di esso prender una parte, che 'nsieme non se ne prendino innumerabili. Ma se quest'è vero, come è verissimo e noto ad ogni tenue discorso, il dire 'l Sig. Colombo che del continuo non se ne può muover una parte che non se ne muovino molte, è 'l medesimo che dire che del continuo non si posson muover parti innumerabili che non se ne muovino molte, poi che non è nel continuo parte alcuna che non ne contenga innumerabili. Si aspetterà, dunque, che egli insegni il modo di poter prender del corpo continuo una parte sola. In oltre, conceduto al Sig. Colombo che si possa d'un continuo prender una parte sola, e che egli intenda che al moto di quella necessariamente se ne muovino molte fuor di quelle che in lei si contengono, esaminiamo 'l resto delle sue consequenze. Egli ammette esser alcuni continui de' quali al moto di una parte se ne muovon per necessità molte, e altri che al moto di una parte si muove necessariamente 'l tutto: ora io piglio un de' primi continui, il qual sia AB, del quale mossa una parte sola, come, per esempio, la B, se ne muovino necessariamente molte, come, v. g., le C, D, E, restando immobile l'avanzo AF. Perchè, dunque, al movimento di B si muovon necessariamente le C, D, E, ma non più, adunque è possibile muover la parte E senza che si muova il resto FA; se dunque si segheranno via le parti D, C, B, si potrà del rimanente EFA muover la parte E senza che si muova 'l rimanente FA: ma quel corpo (per dottrina del Sig. Colombo) del quale si può muover una parte sola senza che si muovin l'altre, è discontinuato: adunque 'l corpo AFE è discontinuo, e non continuo: cosa che è contr'all'assunto, che fu che tutto 'l corpo AB



Hosted by Google

fusse continuo. Bisogna, dunque, che 'l Sig. Colombo trovi altre proprietà del continuo, per ben distinguerlo dal contiguo. Ma posto anco che tanto quello quanto questo fossero aggregati di parti quante e determinate, come bisogna che 'l Sig. Colombo si abbia imaginato, poi che ha creduto potersi del continuo prender una parte sola senza prenderne molte; e posto ancora che 'l continuo differisse solamente dal contiguo perchè le parti di questo fossero staccate, e di quello attaccate insieme, ond'egli abbia stimato potersi nell'aggregato di contigui muover una parte senza muovern' altre, ma non già nel continuo; non però dimostr' egli cosa veruna contro la
10 discontinuità dell'acqua, e l'esperienze ch' e' produce son fuor del proposito e male 'ntese e peggio applicate. Imperò che, se ben, v. g., d'un monte di miglio, che è un aggregato di parti discontinuate, se ne può muover un sol grano senza muovern' altri, ciò non si farà operando inconsideratamente, con buttarvi dentro, v. g., una pietra o agitarvi un bastone, perchè 'n questa guisa si muoveranno, oltre a' grani tocchi dal sasso o dal legno, moltissimi altri, e vi si farà grand' agitazione e perturbazion di parti: ma chi vorrà muover un sol grano, bisognerà che con un piccolo stilo ne tocchi un solo, e con gran diligenza lo spinga da una parte, e tanto maggior esquisitezza vi bisognerà, quanto i corpuscoli componenti saranno più sottili; ond'io credo che
20 con gran fatica anco il Sig. Colombo stesso potrebb' andar separando l'un dall'altro, movendon' un sol per volta, i grani del cinabro e dell'azurro finissimo. Veggasi, dunque, quant'è vana e fuor del caso l'esperienza del Sig. Colombo per provar la continuità dell' acqua col gettarvi dentro una pietra, e osservar che al moto delle prime parti tocche dal sasso se ne muovon altre. S' e' voleva servirsi di tal prova, bisognava prima ch' e' ci insegnasse a determinar le parti dell'acqua, sì che noi sapessimo pigliar una sola senza prenderne molte, e che poi ci desse strumenti così sottili e maniera d'operar così diligente, che noi potessimo muover una di dette parti, al cui moto ci si facesse poi manifesto che di necessità molt' altre si movessero. Ma in tal
30 operazione, quando far si potesse, credo che l'esperienza mostrerrebbe 'l contrario di quel che 'l Sig. Colombo si pensa; perchè sì come in un monte di sottilissima polvere si vede un leggier venticello andarne superficialmente levando molte particelle, lasciando l'altre immote, così crederò io che i medesimi venti vadano portando via con i loro sottilissimi aliti le supreme particole dell'acqua d'un panno o d'una pietra bagnata o dall'acqua contenuta in un vaso, non movendo altre parti che le sole che si separano da quelle che restano: e se noi volessim'ancora strumenti più sottili e operazion più esquisita, direi che guardassimo i raggi del sole, osservando con quanta diligenza vanno separando le supreme e minime
40 particole dell'acqua, le quali dall'esalazion ascendente vengon subblimate,

Hosted by Google

ed essendo ridotte forse ne' primi corpicelli componenti, son a noi invisibili a una a una, e solo ci si manifestano moltissime 'nsieme sotto specie di quel che noi chiamiamo vapore o nebbia o nugole o fumi o cose tali. Che poi vento gagliardo sollevi l'arena e ce la rappresenti discontinua e polverizata, e ciò non faccia nell'onde del mare, le quali ritengon le parti dell'acqua unite (che è un'altra dell'esperienze del Sig. Colombo), ciò non avvien, com'e' crede, perchè le parti dell'acqua sien continue; anzi procede dall'esser loro sommamente discontinuate, e dall'esser tanto, tanto e tanto piccole, che tra esse non possono entrar le particole dell'aria commossa per separarle e sollevarle in profondità, ma solo va portando via le superficiali, e le altre commovendo con la sua immensa forza: ma perchè i grani dell'arena son tanto grandi, che tra essi non solamente posson penetrar le particole minime dell'aria, ma continuamente ve ne sono mentr'ella è asciutta, quindi è che i cavalloni (per usare 'l termine del Sig. Colombo) dell'acqua si commuovon solamente e non si dissolvono, ma quei dell'arena si commuovono e dissolvono ne' lor primi grani componenti.

Mette 'n questo luogo alcune interrogazioni il Sig. Colombo, domandando che altro possa cagionar l'ondeggiar di quelli arginetti bistondi intorno all'assicella, se non la corpulenza dell'acqua; domanda anco che simil effetto se li mostri ne' corpi che non son continui: ma s'io avessi a mostrargli e 'nsegnargli tutto quello ch'e' non vede e non intende, non verrei mai a fine di quest'opera. Pure non voglio restar per questa volta di avvertirlo d'un trapasso ch'e' fa nella prima delle due 'nterrogazioni, dove, dovendo concluder la continuità delle parti dell'acqua, ne conclude in quel cambio la corpulenza; quasi che i corpi discontinui manchino di corpulenza, e che aver corpulenza sia altro che esser corpo. Ma rispondendo al suo intrinseco 'ntento, dico primamente, esser verissimo che i corpi che fossero veramente continui, avrebbon le parti attaccate insieme; anzi, quand'e' voless'anco che le fossero attaccate in maniera che per modo alcuno non si potesser separare, forse 'l Sig. Galileo gliel'ammetterebbe: ma non val già 'l converso di tal proposizione, che tutti i corpi le cui parti stanno congiunte, sì che non si separino senza violenza, sien di necessità continui, come di sopra ho mostrato. E quando nell'altra 'nterrogazione 'l Sig. Colombo domanda che se gli mostri un tal effetto, cioè d'aver le parti coerenti in un corpo che non sia continuo, senza molto dilungarsi gli dico che guardi i medesimi arginetti dell'acqua, i quali si sostengono e son d'un corpo discontinuo, non avendo egli nè altri per ancora provato l'acqua esser continua. Non vi accorgete, Sig. Colombo, quanto frequentemente incorrete nell'error di suppor quel che è in questione?

Facc. 19, v. 12 [pag. 330, lin. 22-23]: *Voi ne mostrate l'esperienza, dell'acqua*

Hosted by Google

esser il corpo continuo, quando mettete 'l cilindro, cioè una colonna, in un vivaio etc.

Séguita il Sig. Colombo di voler convincere 'l Sig. Galileo con l'esperienza addotta, ben che in altro proposito, da lui medesimo; e produce una colonna che si tuffi successivamente in un vivaio, dove *quando si parton dal luogo, nel quale entra la colonna, quelle parti d'acqua che occupavan quello spazio, successivamente tutte le altre si mutano; il che non fariano se 'l corpo non fusse continuo, ma di parti disgregate e divise* (dice egli) *dal tutto, come l'arena e la farina ammassata.* Dato e non conceduto tutto questo di-
10 scorso, io non veggo che il Sig. Colombo mi provasse altro, se non che l'acqua non fa l'istesso effetto nel porvi dentro un solido, che fa l'arena o la farina; ma che per ciò e' possa inferire: « Adunque l'acqua non ha le parti discrete », non segue altramente, se prima e' non mi prova che tutti i corpi discontinuati, nel mettervi dentro un solido, faccino 'l medesimo che l'arena e la farina. Dove io per sua intelligenza l'avvertisco, che diversi aggregati di parti discrete fanno diversi effetti nel mettervi dentro un solido, secondo che dette parti saranno di questa o di quella figura, di superficie aspra o tersa, di peso maggiore o minore. Se 'l vivaio fosse pien di globetti, meglio vi s'immergerebb' un solido, che se fusse pieno di dadi, perchè
20 quelli sfuggendo risalterebbon sopra facilmente, e questi con gran difficultà; più facilmente cederebbe la crusca, che se fussero scaglie di ferro, essendo quella men grave di queste; ma se i globetti fussero di perfettissima figura sferica e esquisitamente lisci, nè più gravi in specie del solido che vi si dovesse porre, speditissimamente cederebbono, e di più, nel cavarne fuori 'l solido, tornerebbono a spianarsi egualmente senza lasciar cavità veruna, il che non faranno altre figure angolari e scrabrose. Perchè, dunque, io trovo al Sig. Colombo un aggregato di parti discontinuate, che cede facilmente all'immersion d'un solido e scorre prontamente a riempier lo spazio, può molto ben creder che l'acqua ancor essa poss'esser un simile. Mi mera-
30 viglio ben sommamente ch' e' soggiunga, per levar (com' e' dice) l'occasion del sottilizare (ed ha ben cagione di sfuggire 'l sottilizare, perchè le prove sue non averanno mai, per mio credere, apparenza di concludenti, se non dove con poca sottigliezza si filosofasse), soggiunga, dico, che la rena, cavatone la colonna, non fa l'effetto dell'acqua, perchè le parti di questa tornano a riempiere il luogo e resta tutta la superficie piana, ma non già le parti di quella, anzi ne cade una parte e non finisce di riempiervi; maravigliomi, dico, come il Sig. Colombo sì presto contradica a sè medesimo, o, per dir meglio, voglia che l'istesso accidente serva per provar egualmente conclusioni contrarie. Dieci versi di sopra, dal sostenersi che fanno gli ar-
40 ginetti dell'acqua, ne ha argomentata la sua continuità, e ha creduto che

Hosted by Google

un tale effetto non poss' aver luogo in un corpo discontinuato; e ora, dal veder l' istesso effetto negli argini della rena, cioè che si sostengon senza scorrere a riempier lo spazio tramesso, e che quelli dell' acqua non si sostengono, n' inferisce parimente, l' acqua esser continua e non come l' arena: tal che 'l suo discorso, ridotto al netto, cammina così: « Perchè gli arginetti dell' acqua si sostengono, l' acqua è continua », e in oltre: « Perchè gli arginetti dell' acqua non si sostengono come quei della rena, però l' acqua è continua »: dove che, per maneggiar bene le sue premesse e esperienze, il discorso doveva proceder così: « Se gli argini dell' acqua, perchè si sostengono, fosser argomento di continuità, molto più continua sarebbe la rena, che più si sostiene; ma perchè la rena di certo è discontinuata, adunque 'l sostenersi dell' acqua può stare con la discontinuità delle sue parti ». Bisogna dunque al Sig. Colombo scoprir altri particolari nell' acqua, e altri in un aggregato di parti sicuramente disgiunte, se vuol produr ragioni almen apparenti per la sua conclusione.

Facc. 19, v. 23 [pag. 330, lin. 33-35]: *Non possono in modo alcuno i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, star separati com' i corpi sodi, ma si mescolano e uniscono, se non vi è qualità repugnanti per qualche accidente etc.*

Passa ad un' altra considerazione, e dice che *i corpi flussibili, toccando altri corpi della natura loro, non posson in modo alcuno star separati come i corpi sodi, ma si mescolano e s' uniscono, se non vi sono qualità repugnanti per qualche accidente etc.* Qui se li potrebbe conceder tutto 'l discorso; perchè, primieramente, non inferisce nulla assolutamente, essendo non un silogismo, ma una sola proposizione, independente dalle cose antecedenti e senza connessione alcuna con le seguenti, ond' ella resta sospesa e vana. Secondariamente, quando ben altri si contentasse di prenderla così in aria, non troverà in lei cos' alcuna attenente al proposito di che si tratta; avvenga che, in vece di provar che l' acqua sia un continuo, propone solamente, lei come flussibile mescolarsi con gli altri fluidi della natura sua, proprietà che non compete a' corpi sodi. E finalmente, se tal discorso si considera con attenzione, cavandone quel più di sostanza che trar se ne possa, si troverà concluder tutto l' opposito di quel che era in mente del suo autore, dico stando anco dentro a' termini della sua medesima dottrina.

E prima, io non credo che 'l Sig. Colombo sia per metter difficultà nel conceder, la continuità esser assai men dubbiosa ne' corpi solidi e duri, come sono i metalli, le pietre, le gemme e simili, che ne' fluidi, come l' acqua, l' aria etc., e massime se riguarderà la sua prima definizione, che fu che il corpo continuo era tale, che di esso non si poteva muovere una parte che non se ne movesser molte o tutte; e a tutti gli uomini credo che sia

Hosted by Google

manifesto che, v. g., al moto di una parte di un diamante si muoverà il tutto, se ben fusse grande come una montagna, il che non seguirebbe con tanta necessità e evidenza in altretant' acqua o aria, della quale se ne può muover qualche parte senza muover il tutto. Ora, stante questo, e posto di più per vero quel che al presente egli scrive, cioè che i corpi sodi (li quali già in dottrina sua son sicuramente di parti continuatissime), tocchinsi quanto si vogliono, non per questo si mescolano nè s' uniscono, e che, per l' opposito, i flussibili non posson in modo alcuno toccarsi senza mescolarsi e unirsi, si potrà di tali proposizioni formar contro al Sig. Colombo tale argomento: Quei corpi li quali indubitabilmente son continui, toccandosi non si mescolano nè s' uniscono; ma i corpi flussibili, come l' acqua, toccandosi, necessariamente si mescolano e s' uniscono; adunque il necessariamente mescolarsi e unirsi de' corpi fluidi molto più probabilmente arguisce in loro la discontinuità che la continuità. Or quali irrisioni areste voi, Sig. Colombo, usate verso il Sig. Galileo, se mai vi fuss' accaduto 'l ritorcergli contro in simil guisa alcun de' suoi argomenti? Ma io altre cose considero in tal discorso. E prima, voi stesso vi scoprite e manifestate manchevole nel vostro argomentare, mentre dite che i corpi flussibili, toccandon' altri della natura loro, non posson *in modo alcuno* non mescolarsi, e poi soggiugnete: *se però non vi sono qualità repugnanti per qualche accidente,* dal che s' inferisce, che quando vi fosser tali qualità, potrebbono non mescolarsi: e se questo è, cioè che mediante tali qualità potrebbono non mescolarsi, chiara cosa è che 'n qualche modo possono non mescolarsi; come dunque dite avanti, che non possono non mescolarsi *in modo alcuno?* In oltre, questo che voi dite è manifestamente falsissimo, perchè il vin rosso, messo con diligenza sopra il bianco, lo tocca, nè punto si mescola con lui: ma se per sorte voi aveste questa rossezza e bianchezza per di quelle qualità repugnanti per accidente e proibenti il mescolamento, e voleste che tali corpi flussibili fossero della medesim' essenza e qualità per appunto, io vi proporrò un mezo bicchier d' acqua, e vi dirò potersi sopra quella aggiugnerne altra, la quale la toccherà senza mescolarsi con lei. Ma senza altre fatture, la metà dell' acqua che è in un vaso, non tocch' ella l' altra metà senza mescolarsi seco? Non credo però che voi crediate che ella stia in un continuo rimescolamento. Ma più vi dico, per maggior intelligenza, che si posson far due vasi di vetro congiunti insieme, uno superiore all' altro, li quali communichino per un canaletto non molto largo; e se l' inferiore si empierà di vin rosso e quel di sopra d' acqua o di vin bianco, si vedrà il vin rosso ascendere, e calare il bianco o l' acqua superiore, e passar l' uno per l' altro liquore senza confondersi e mescolarsi; e in somma vedremo 'l solo contatto non bastar per fare 'l mescolamento, ma bisognarvi qualche

Hosted by Google

agitazione e commozione. E più dirò, che chi ben considera questo mescolamento, credo che da esso trarrà più presto coniettura di discontinuazion delle parti de' corpi che si mescolano, che per l'opposito; perchè, se io metterò due corpi solidi 'nsieme, ancor che alcuno molto gli commovesse e agitasse, mai non si mescolerebbono; ma se i medesimi si dividessero in molte parti, queste più agevolmente si confonderebbono e ci apparirebbono mescolarsi; e finalmente, molto più farebbon ciò se in sottilissima polvere si risolvessero, che è quant' a dire che sommamente si discontinuassero. Ora, perchè le parti de i fluidi agitate e commosse assai prontamente si confondono e mescolano, quindi è che molto ragionevolmente discontinuatissimi si devono stimare: e veramente io non mi saprei mai immaginare come e perchè due corpi veramente continui, nel congiugnersi si dovessero o potesser mescolar insieme e confondersi; ma ben senza niuna repugnanza intendo potersi fare il mescolamento tra corpi discontinuati e dissoluti in parti minime innumerabili.

Facc. 19, v. 27 [pag. 330, lin. 35-38]: *Ma non si vede questo anche ne' misti, che son composti di nature contrarie? Il corpo umano e tutti gli altri corpi de gli animali non son continui? Domin, che voi diciate che sien le parti separate dal tutto? etc.*

Qui passa il Sig. Colombo a voler dimostrare che anco ne' misti si trovi una continuità di parti, benchè composti di nature contrarie, e dice: *Il corpo umano e tutti gli altri corpi delli animali non son continui? Domin, che voi diciate* (séguita egli) *che sien le parti separate dal tutto etc.* Io non so a che proposito faccia sì gran trapasso, conforme al suo terzo artifizio, dicendo che gli uomini e gli animali sien corpi continui: e veramente questa mi è giunta la più nuova e inaspettata proposta del mondo, perchè, concedutagliel' anche, non però séguita che l'acqua, della qual sola si disputa, sia un continuo. E posso concedergli che gli uomini e gli animali e tutte le altre cose sien continue, eccetto l'acqua, e tanto basterebbe per piena risposta in questo luogo; ma non voglio restar d' avvertirlo d'altr' errori ch' e' commette.

E prima, egli medesimo reprova sè stesso, per non si ricordar di ciò che poc' avanti aveva scritto. Disse di sopra, circoscrivendo 'l corpo continuo, quello esser tale, che di esso non se ne poteva muover una parte senza che se ne muovesser molte o tutte; dal che, come notai, per necessaria consequenza, nella sua dottrina ne séguita, che quel corpo del qual se ne potesse muover una parte senza muoverne molte o tutte, non fusse un continuo, ma discreto. Ora, stante questa determinazione, dico al Sig. Colombo che io posso muovere un dito di un uomo, un occhio, un orecchio, un capello, il sangue, il fele, la milza e altre parti une, senza muover-

Hosted by Google

n' altre; adunque per la sua medesima dottrina, o l'uomo non è un continuo, o egli imperfettamente ha circoscritto esso continuo: e se forse e' dicesse che queste non son parti une, ma che ciascheduna ne contien molte, toccherà a lui a dichiarar quali sono le parti une, e a mostrar che elle non si posson muover sole. Séguita di meravigliarsi che altri volesse dire che l'uomo avesse le parti separate dal tutto, e che esso non fusse un uomo, ma una massa di più corpi. Prima, tal meraviglia è superflua, non avendo il Sig. Galileo detto mai che l'uomo non sia uno nè continuo; di più, io non so come 'l Sig. Colombo possa non conceder che almeno 'l sangue, gli altri umori e gli spiriti non siano divisi da i vasi che gli contengono. Nè veggo, appresso, perchè l'uomo non possa esser uno, essendo composto di alcune parti contigue solamente; in quel modo che le parti che formano un orivolo, e che concorron con diversi movimenti a un movimento solo primieramente inteso, son tra di loro solamente contigue, e tali è necessario che sieno, dovendo far tanti moti differenti, non potend' un vero continuo esser capace d'altro che d'un moto solo: anzi è necessario che la carne tutta, sì come anco l'esperienza stessa ci mostra, sia diversi aggregati di innumerabili filamenti per differenti versi ordinati, altramente non si potrebbon fare i movimenti varii che si fanno; perchè nel corpo che fusse veramente continuo, non cade distinzione di positura di parti, e come questa non vi fusse, un muscolo non potrebbe tirar più per questo verso che per quello, onde o non si farebbe moto alcuno o inordinatissimo e senza alcuna prescrizione. In oltre, la continua traspirazione e 'l ricorso che fanno gli spiriti più sottili per tutte le parti, argumentano una somma discontinuazione nella sustanza, non si potendo intendere come un corpo continuo possa penetrar un altro continuo. E in somma, se il Sig. Colombo non m'avesse con sue maniere di discorrere messo in dubitazione, io avrei sempre tenuto per fermo che un uomo non potesse mai esser talmente continuo, che in lui niente fosse di discreto. Da questi argomenti conclude il Sig. Colombo la continuità dell' acqua, e volto al Sig. Galileo dice: *Siate voi ancor chiaro, che l'acqua sia un corpo continuo, e che le sue parti sieno unite, e non separate e ammassate come la rena?* Ma di qual valore siano tali sue prove, credo ormai che possa esser noto da quant' ho detto.

Facc. 19, v. 38 [pag. 331, lin. 5-7]: Séguita a scrivere: *In conseguenza della continuità, non credo che neghiate la viscosità e corpulenza: perchè io vi domanderò, d'onde nasca che i corpi misti si tengono uniti e attaccati insieme.*

Qui, conforme al resto, argomenta il Sig. Colombo a rivescio di quello che dovrebbe, ponendo che la viscosità nell'acqua necessariamente conséguiti alla continuità, dove 'l porla è assolutamente superfluo, nè v' ha ella che far nulla; perchè 'l corpo che fusse veramente continuo, non ha bisogno

Hosted by Google

di visco o colla che tenga unite le sue parti, ma ben con ragione si può domandare qual sia il visco che tien attaccate le parti di un aggregato discreto: e così ragionevolmente domanderà alcuno, qual sia il glutine che tiene attaccate le parti di una tavola commessa di mille pezzetti di marmi; ma il ricercar tal viscosità in un sol pezzo di marmo, che forse, secondo il Sig. Colombo, è un corpo solo continuato, sarebbe ben gran semplicità: e però se l'acqua è un continuo, non si ricerca in lei viscosità alcuna. Non vien, dunque, in verun conto la viscosità in consequenza della continuità. Oltre che, io non so quanto ben in dottrina peripatetica si possin a i corpi semplici e primi attribuir altre qualità che le prime. Però se il 10 Sig. Colombo fosse qual e' pretende di persuadere, cioè filosofo peripatetico, doveva pensare che la viscosità, come qualità non prima, non può competere a' corpi semplici. Quanto poi al quesito che e' fa, *d'onde nasca che i corpi misti si tengon uniti e attaccat' insieme,* io non voglio per adesso mettermi a determinar questo problema, il quale io stimo esser molto più difficile di quello che lo reputi il Sig. Colombo; ma dirò bene che l'attribuirlo alla viscosità dell'acqua nella maniera che egli fa e per gl'indizii che e' n'adduce, non mi par che concluda cosa alcuna, perchè con altrettante e più conietture e esperienze si concluderà tutto 'l contrario. Egli dice che questo attaccamento non può venir dalla terra, perchè, essendo 20 arida, non ha viscosità nè unione, e però non può darla ad altri; e però conclude, nascer dall'acqua. Ora io, fermandomi su questa regola addotta dal Sig. Colombo, che altri non possa dar quello che non ha per sè, dico che parimente convien che di necessità segua che, dando altri di quello che ha, non ne possa dar più che egli stesso ne possiede, perchè se ne desse più, verrebbe in consequenza a dar quello che e' non aveva; il che sarebbe contro alla regola. Se dunque nel misto la terra non apporta tenacità alcuna, non ne avendo per sè, ma tutto vien dall'acqua, adunque o bisogna dire che l'acqua, contro alla regola, dia quello che non ha, o che ella sia più viscosa e tenace di tutti i misti; il che è tanto falso, quanto 30 che si vede in infiniti misti una viscosità e tenacità di parti grandissima, e nell'acqua si disputa se ve ne sia punta, anzi, per meglio dire, è manifesto non ven'esser tanta che sia sensibile. In oltre, chi di fermo discorso s'indurrà a creder che dall'acqua dependa la tenacità con la quale le parti della terra s'attaccano insieme, vedendo noi per esperienza che le medesime parti molto più fissamente si tengono dopo che, seccandosi la terra, il sole ne averà estratta l'acqua? Ma più, se noi considereremo quali effetti cagionerà il fuoco nella medesima massa di terra rasciugata, osservando come prima egli raddoppia la tenacità, poi gliel'accresce ancora eguale a quella delle pietre, e finalmente la vetrifica, chi non dirà esser forza 40

Hosted by Google

(stante la proposta regola) che il fuoco sia mille volte più viscoso dell'acqua, conferendo egli una tanta consistenza e tenacità di parti? tutta via io non credo che il Sig. Colombo lo reputi tale. Voglio per tanto inferire che egli è molto lontano dal ben filosofare circa questa materia difficilissima, mentre va fondandosi sopra tali regole ed osservazioni, dalle quali (se altrimenti non vengono maneggiate) non si trarrà altro che confusione, mostrandosi piene di contrarietà. Eccovi che l'acqua ammollisce e dissolve molte gomme, come l'arabica e altre di diversi alberi e draganti; ma un simil effetto fa il fuoco nella cera, nella pece, nel mastice e in cent'altri bitumi: l'olio mescolato con la cera gli scema la viscosità, ma aggiunto alla pece greca gliel'accresce fuor di modo: il fuoco indurisce il pane, e l'acqua lo dissolve; all'incontro il fuoco dissolve quella massa di gesso che poco innanzi con l'acqua s'era impastato e ridotto duro come una pietra. Quante ragie, colle e bitumi ci sono, che sentendo ogni piccola umidità mai non attaccano, ma vi bisogna 'l fuoco! Come dunque ne' misti la viscosità non vien se non dall'acqua? Anzi i legni che son attaccati con la colla, sentendo l'umidità si staccono: or veggasi ciò che faranno le parti dell'acqua, che non son mai senza l'umido. E per levar al Sig. Colombo l'occasione di multiplicar gli errori con l'introdur qualche distinzione di *per modum recipientis* etc., consideri il zucchero e altre materie che si dissolvono dall'acqua e anco dal fuoco. Dice il Sig. Colombo che l'acqua dà tanta tenacità alla farina, che s'attacca e divien come colla; ma d'onde sa egli che non sia più presto la farina che dia la viscosità all'acqua? anzi questo ha per avventura più del verisimile, perchè questa, che è seconda qualità, con più ragione si può creder che risegga nella farina, come corpo misto, che nel semplice elemento dell'acqua; e di più l'esperienza ci mostrerrà, le parti della farina non esser meno coerenti che quelle dell'acqua, perchè io credo che un uomo più facilmente camminerà per l'acqua standovi dentro sino alla gola, che se stesse nella farina. Nè occorre che il Sig. Colombo apporti in contrario l'esperienza delle parti dell'acqua che si sostengono, come si vede nelle gocciole, perchè, per sostenersi così, non ci è bisogno di viscosità, bastando il semplice toccamento esquisito, come appare in molte falde di vetro ben piane e terse, le quali tutte si sostengono col semplice toccarsi: anzi veggasi quanto sia debole nell'acqua questa virtù per la quale le sue parti si sostengono, che, non se ne potendo sostenere 'n figura di gocciola se non piccolissima quantità, come se gli comincerà a aggiugner della farina, le gocciole si potranno reggere assai maggiori, tal che con molta farina si reggeranno moli grandissime di pasta, le cui parti resteranno anco tanto più coerenti, quanto più si verrà scacciando l'acqua tra esse contenuta. Non si può dunque dire,

Hosted by Google

questa tenacità riseder più nell'acqua che nella farina. Credo bene che con molto più verità si possa dire, che 'l voler argomentar da simili esperienze, e col suppor per vera la regola del *nemo dat* etc., o del *propter quod unumquodque tale* etc., sia un perdimento di tempo; perchè, quanto all'esperienze, ci porranno, come ho detto, in grandissime confusioni, e ci ridurranno a quelle estreme miserie, per risponder all'opposizioni insolubili, di formarci strane chimere di umidi innati e radicali (a' quali ricorre 'l Sig. Colombo), che eccitati dal fuoco, con l'aiuto dell'umido dell'acqua, vengono in superficie della farina e in manifesto, e si congiungono con l'umido estrano, e partito poi l'estrano vi rimangon loro a far l'uffizio medesimo 10 di tener congiunte le parti, il che non posson fare senza quell'umido strano, perchè il fuoco abbrucerebbe la farina, non avend'ella umido a bastanza per difendersi etc.: le quali fantasie se fussero tanto vere e dimostrate quanto son con franchezza profferite, basterebbono per aquistar gran credito a' loro ritrovatori. Quanto poi alle regole, credo che abbino bisogno di tante limitazioni, che più sieno i casi eccettuati che i compresi sotto quelle. Lo stagno è metallo molto tenero, e pure mescolato col rame gli dà una durezza grandissima: l'acciaio riceve estrema durezza dal fuoco e dall'acqua insieme, anzi dall'aria ancora, con la qual si temperano coltelli e spade di tempera meravigliosa, movendo il coltello infocato con gran 20 velocità contr'all'aria: un canapo riceve dall'umido gran durezza, e dal caldo si ammollisce: una corda di minugia fa tutto 'l contrario. Posso dunque dir con ragion al Sig. Colombo quello che egli senza ragione dice al Sig. Galileo alla facc. 17 [pag. 328, lin. 35-36]: *Non concludono cosa alcuna i vostri sofistici e fallaci argomenti.*

Facc. 20, v. 10 [pag. 331, lin. 17-20]: *Ricordatevi, a car. 56* [pag. 122, lin. 10-15], *che voi fate abbassar la testa all'amico, e gli mostrate che, nel cavar l'assicella fuor dell'acqua, l'acqua séguita sopra 'l suo livello, per la grossezza d'una piastra, di star attaccata alla superficie di sotto etc.*

Perchè 'l Sig. Colombo ha tolto a impugnare 'l vero e difendere 'l 30 falso, quindi è che ogni sua ragione e ogn'esperienza sempre o si ritorcerà contro di lui o si mostrerà molto lontana dal proposito. Egli 'ntende di voler provare la continuità e viscosità nelle parti dell'acqua; per lo che produce l'esperienza d'una falda, che nell'esser estratta fuor dell'acqua, vien seguita da un'altra falda d'acqua che gli aderisce: e non s'accorge che quest'esperienza fa contro di lui. Perchè io non credo già ch'egli stimi che dell'acqua e della falda di piombo o d'altra materia si faccia un continuo, nè che tali due falde

Hosted by Google

sien altro fra di loro che toccantisi: ma se questo semplice toccamento basta per far che buona parte d'acqua si sollevi dietro alla detta falda e gli resti attaccata, perchè si deve far difficultà e negare che un simile o più esquisito toccamento delle particelle minime dell'acqua tra di loro poss'esser bastante a far che le si seguitino e che scambievolmente si sostenghino? E tanto meno si dee ciò revocar in dubbio, quanto possiamo, qualunque volta ci piace, veder molte falde sottili di vetro reggersi con un simil toccamento semplice.

Facc. 20, v. 14 [pag. 331, lin. 21-23]: *Come anco dite a 39, concedendo la violenza alla divisione per la resistenza del divisibile. Segno è che non solo è continua, ma viscosa ancora; il che non può fare nè la rena nè la farina.*

Se il Sig. Galileo concede la resistenza alla divisione, la concede dove si ha da dividere, e non dove non si fa division ↑ alcuna ↓: e quel che da lui viene scritto a car. 39 [pag. 102-103], è tutto l' opposito di questo che pone il Sig. Colombo; il quale è forza che non legga i periodi del Sig. Galileo interi, e massime quando 'ncontra qualche passo nel quale gli paia che quello contrarii a sè stesso ↑ o al vero ↓, ma bisogna ch' e' si fermi a mezo, per non trovar le seguenti parole che possin diminuirgli 'l diletto preso dall' ↑ immaginato ↓ error dell'avversario; e bisogn' ancora ch' e' creda che gli altri lettori sien per far l'istesso, o veramente (e questo mi consuona più) egli si contenta d'esser letto da quelli solamente, che non son per veder mai l'altro trattato. Le parole del Sig. Galileo son queste, a facc. 39, v. 24 [pag. 103, lin. 12-15]: *Non occorre che ricorriamo alla tenacità che abbino le parti dell'acqua tra di loro, per la quale contrastino e resistano alla divisione distrazzione e separazione:* sin qui vorrebbe che si leggesse 'l Sig. Colombo, acciò paresse che 'l Sig. Galileo concedesse la tenacità e la resistenza alla divisione nelle parti dell' acqua, che l'altre volte ha negata; ma le parole seguenti lo disturbano, le quali sono: *perchè tal coerenza* [1] *e repugnanza alla divisione non vi è.* È dunque manifesto, ch' ↑ e' ↓ si serve del primo artifizio.

Facc. 20, v. 17 [pag. 331, lin. 23-26]: *E la farina, per dar un esempio che lo sanno le donne, mescolata con l'acqua, non solo si unisce e si fa un corpo continuo, ma si fa, mediante l'acqua, viscosa e si attacca; e lo confessaste disputando dinanzi a l'AA. SS., non sapendo scappare.*

Questo argomento della farina con l'acqua fu prima del Sig. Papazzoni avanti

---

[1] La stampa: *aderenza.*

Hosted by Google

loro Altezze, se bene il Sig. Colombo, per avvilirlo, lo propone come esempio di donne; e veramente, come parto di quell'ingegno, muov'assai, parendo di prima fronte che, se l'acqua fa esser continua la farina, essa debb'esser molto più tale. Ma considerando meglio, si vede che da questo modo d'argomentare, ↑ come diffusamente s'è discorso di sopra, ↓ si può parimente concluder tutto 'l contrario, perchè l'acqua dissolve quei corpi che son tenuti continui, come biscotto, zolle di terra, pezzi di calcina [1]; anzi tutti i corpi metallici, che pur son di parti coerentissime, si dissolvono in particole minutissime con liquidi com'acqua: sì che si potrebbe concluder ↑ per ↓ la discontinuità dell'acqua, ogni volta che il modo d'argomentar del Sig. Papazzoni avess'auto efficacia, dicendo: Quel corpo che discon- 10
tinua gli altri corpi, è discontinuo; l'acqua gli discontinua; adunque l'acqua è corpo discontinuo. E sia con pace di quel signore, al quale fu risposto dal Sig. Galileo quanto bisognava e conveniva: e se il Sig. Colombo fusse stato presente alla disputa, son sicuro che e' non arebb'auto occasione di ridursi a questi termini, di stampare atti e parole di questo e di quello, occorse in congressi particolari, e massime non v'essendo egli intervenuto, e 'n conseguenza non sendo sicuro di scrivere 'l vero; e veramente io credo che 'n tutti i libri de' filosofi non s'abbino esempli di così fatti filosofamenti. Comprenda 'l giudizioso lettore da questo, e da simili altri luoghi, con qual affetto si sia messo quest'autore a 20
scriver queste contradizioni. ↑ Che poi 'l Sig. Galileo rispondesse a sufficienza al Sig. Papazzone, lo potrà conietturar il Sig. Colombo e ogn'altro da queste cose che ho scritte io, le quali posso chiamar rigaglie d'alcuni ragionamenti che ho sentiti in più volte incidentemente fare al Sig. Galileo; e son sicuro che quand'e' si mettesse a trattar *ex professo* quest'argomento, arebbe da dir molto più. ↓

Facc. 20, v. 29 [pag. 331, lin. 33-36]: *Imperochè si risponde, che è l'umido ad ogni modo che lo tien insieme, e sì come l'umido dell'acqua aggiuntavi, mentre che non fu cacciato, lo tenne unito e continuo, così con l'aiuto di quello etc.*

Di quest'umido radicale, che viene in superficie e 'n manifesto, non so che 30
altro dire, solo che avrei desiderato che 'l Sig. Colombo spiegasse in che corpo o parte di corpo è quella superficie dove l'umido viene, e come egli se n'avvede, e come viene in manifesto: moltitudine [2] di conclusioni tutte ignotissime, come quelle che son remotissime e dal senso e dalla ragione, nè, per mio credere, hann'altra

1. *avanti S. A., se bene* —

[1] Una terza mano sostituì « calcina » a « calze », che è di pugno del Castelli.

[2] Una terza mano sostituì nel cod. « multitudine » (cambiato poi nella stampa in *moltitudine*) a « faragine », che aveva scritto il Castelli.

Hosted by Google

esistenza che la chimera che altri si figura; modi d'argomentare che, se avesser alcun'efficacia, saria facilissima cosa 'l provare qualsivoglia mostruosa stravaganza. Se dunque 'l Sig. Colombo non ne fa altra prova, dirò che il dubbio risoluto con discorso non intelligibile resta molto più intrigato che sciolto. L'esempio dell'argento fuso non dichiara nulla, anzi riduce sempre a concetti e conclusioni molto più astruse.

Facc. 21, v. 14 [pag. 332, lin. 17-19]: *Aggiungo che tutti i corpi che si distendono e son flussibili, son continui e viscosi; che perciò le parti, stand' attacat' insieme, seguon tutte le prime che si muovono e si dilatano.*

10 Che[1] tutti i corpi che si distendono e son flussibili, sien continui e viscosi, non solamente non deve esser supposto per vero e noto, ma ha tanto maggior bisogno di prova, quanto molte esperienze ci mostrano 'l contrario. Moltissime polveri finissime si distendono e son flussibili, come, v. g., quelle de gli orivuoli; nè però sono un corpo continuo, nè viscoso. In oltre, se all'esser continuo e viscoso ne vien in conseguenza che tutte le parti seguitin le prime che si muovono e si dilatano, come qui scrive il Sig. Colombo, adunque i corpi de' quali le prime parti che si muovono e si dilatano non son seguite da tutte l'altre, non saranno nè continui nè viscosi: ma tale appunto è l'acqua;
20 perchè se da un vaso d'acqua io ne solleverò una particella, tuffandovi prima un dito e poi tirandolo fuora e lentamente alzandolo, tutte l'altre parti non seguono altrimenti quella che aderisce al dito, ma l'abbandonano; e, quel che più importa e deve esser considerato, non tutta l'acqua si separa dal dito, ma gliene resta attaccata una parte; onde si scorge che più facilmente si separano le parti dell'acqua l'una dall'altra, e meno stanno attaccate fra di loro che al dito o ad altro corpo: e perchè non si può dir che dell'acqua e del dito si sia fatto un continuo, adunque molto meno ciò si potrà inferir delle parti del-

---

[1] In luogo del tratto da « Che tutti i corpi » a « essi metalli » (pag. 541, lin. 25), nel ms. si legge, di pugno del Castelli, un altro brano, che contiene parecchie delle cose qui dette. Da « Che tutti i corpi » a « nostro intendimento » (pag. 541, lin. 5) si trova invece, di mano di Galileo e con leggere differenze a confronto della lezione della stampa, in un foglio che forma ora la car. 22 del T. XIII della P. II. Precedono sul medesimo foglio queste parole, scritte di un carattere che anco altre volte compare ne' codici galileiani, forse quello d'un amanuense di cui il filosofo si serviva: « Che tutti i corpi che si distendono e son flussibili sien continui e viscosi, ha bisogno d'esser dimostrato, nè basta il semplicemente affermarlo: ma forse il Sig. Colombo prende di ciò argumento da quel che ei soggiugne, dicendo che per ciò le parti sussequenti seguono tut[te] le prime che si muovono e si dilatano. Ma se questo [de]ve esser argumento di continuità e viscosità, manifesta cosa è che l'acqua non sarà nè continua nè viscosa ».

Hosted by Google

l'acqua tra di loro; inferir, dico, dal loro stare attaccate, che le sien tra di loro continue, poi che tale attaccamento è più debole di quello che vien dal contatto dell'acqua e del dito. Di più, quel che dovrà parer più strano al Sig. Colombo, l'acqua che da un piccol foro, che sia nel fondo d'un vaso, vien fuora e cade al basso, non vien congiuntamente seguita dalle successive parti, se non per brevissimo intervallo, dopo 'l quale esse parti si separano, e continuandosi 'l moto, più e più si distaccano; sì che venendo da qualche notabile altezza, si conducono in terra divise in piccolissime stille. E che solo per brevissimo spazio scendino le dette parti congiunte, si conoscerà ricevendole con un bicchiere, nel quale, mentre l'acqua dello spillo cade unita, ella vien riceuta senza strepito, non vi facendo percossa; ma abbassando e allontanando a poco a poco 'l bicchiere, subito che si arriva al termine dove le parti dell'acqua cadente si cominciano a disseparar fra di loro, si comincia altresì a sentir lo strepito delle lor percosse sopra l'acqua contenuta nel bicchiere. Il medesimo effetto, d'andar solamente per breve spazio congiunte, si vede nelle parti dell'acqua d'un zampillo che salti all'insù: tal che, se quel corpo del quale le parti non si mantengono attaccate, nè scambievolmente si seguon tutte l'una l'altra, non è continuo, l'acqua senza dubio sarà discontinuata. In oltre, io non so da quali ragioni o conietture si sia lasciato persuadere il Sig. Colombo, che tutti i corpi che si distendono sien continui; anzi mi par che questo distendimento sia molto più intelligibile in un composto di parti discrete, che in un continuo. Perchè se io vo considerando quel che convien che si faccia tra le parti d'un pezzo d'argento, mentre si distende in un filo sottile più d'un capello, che prima era grosso com'un dito, non credo che si possa far di meno di concedere che le sue parti, nell'allungarsi il filo, si vadino per il verso della lunghezza separando, per dar ricetto a quelle che, nell'assottigliarsi 'l filo, si muovono per traverso e si vengono a frammetter tra quelle che si vanno movendo per lunghezza; onde sia necessario che tra le parti di esso argento si vadino mutando posizioni e accompagnature, e 'n conseguenza toccamenti, sì che tal particella che da principio era prossima a un'altra, se gli trovi in fine molte braccia lontana, essendo tra esse succedute molte di quelle che traversalmente si muovono nell'assottigliarsi il filo. Questa trasposizion di parti, questo mutamento d'accompagnature e questi diversi con-

Hosted by Google

tatti si capiscono facilmente potersi fare in un aggregato di particelle minime; ma l'intender mutazioni di toccamenti in un corpo continuo, che tanto è quanto se dicessimo in un corpo che non ha parti che si tocchino, mi par sin qui che ecceda la capacità del nostro intendimento.

↑ Io non dubito niente, che tutta la difficultà dell' intender questo punto, e quello che sommamente è per perturbare 'l Sig. Colombo e qualche altro, consiste ne l' aver fatto concetto che in un aggregato di parti contigue solamente non possa ritrovarsi un attaccamento gagliardo e una coerenza tenace tra esse particelle, regolando il lor discorso dal vedere gli aggregati di grani minuti e le polveri sottilissime, le particelle delle quali non hanno coerenza tra di loro, nè può il semplice toccamento ritenerle fissamente congiunte. Ma, com' in parte ho detto di sopra e dirò poco a basso, non ogni toccamento di parti basta per tenerle fortemente attaccate, ma quelli solamente che sono tanto esquisiti, che non lasciano tra i corpi che si toccano meati per i quali possa penetrar l' aria o altro corpo cedente, quale è il toccamento di due specchi o della foglia che a essi s'attacca: e l'istessa tenacità si trova tra le particelle de i corpi, le quali sono di tanto estrema picciolezza, che non ammettono tra di loro l'ingresso dell'aria o dell'acqua etc.; e tali si deve credere che sieno le particelle componenti i metalli, le quali nè dall'aria nè dall'acqua comune vengono dissolute, ma sì bene da gli atomi sottilissimi del fuoco, o di qualche altro corpo che sia di parti tanto sottili, che possa penetrare tra i pori di essi metalli. ↓

Facc. 21, v. 16 [pag. 332, lin. 19-21]: *Quelle bolle che i fanciulli chiaman sonagli, che vedete far alle volte ne' rigagnoli per qualche grossa pioggia, come si farebbon se l'acqua non fusse continua e tenace etc.*

Il Sig. Colombo ha impresso nella fantasia, come di sopra ho detto, che i corpi tutti che stanno attaccati insieme sien continui; e, per quel ch' io m' immagino, egli non ha mai posto cura alle tante esperienze che ci mostrano, infinite materie col solo toccamento restar saldissimamente attaccate, tal che dal saldo congiugnimento non si può in modo alcuno concluder continuità tra le parti congiunte. Basta a tenere due corpi attaccati che tra le loro superficie non resti aria nè altra materia distraibile, nè meati per li quali ella vi possa penetrare, perchè tramettendovisi e restando aditi patenti da potervene succeder

Hosted by Google

altra, secondo che i due[1] corpi solidi si vanno separando e allontanandosi, non si sente resistenza alcuna nella separazione. Ora io dico che per far che l'aria che ascende per l'acqua in figura di porzion di sfera, nel sormontar sopra 'l livello di essa si levi, come diciamo, in capo un sottilissimo velo d'acqua, basta che i minimi e primi corpuscoli componenti essa acqua sien così piccoli e di figure tali, che i meati che restano tra di loro, per la lor angustia e piccolezza, sien incapaci de' corpuscoli dell'aria; per lo che toccandosi restano attaccati, nè si potendo tra loro frammetter l'aria, non vi è chi gli separi, e in cotal guisa resterebbon lungo tempo, se l'esalazioni ignee, molto[2] più sottili dell'aria, ascendendo continuamente, non passassero per il velo di esse bolle e lo dissolvessero, subblimando e portando via parte de i corpicelli dell'acqua: perchè, mostrandoci la continua esperienza che l'acqua de' vasi scoperti, e più sensibilmente de' panni bagnati, se ne va ascendendo, non credo che per dir conforme al vero si possa dir altro, se non che ella vien portata via da i[3] detti corpuscoli caldi, come la polvere dal vento. Da questo si fa poi manifesto perchè nè la rena nè la farina fanno le bolle; il che avviene perchè i lor corpicelli non son nè di tal figura, nè di grandezza così piccoli, che l'aria non possa penetrar tra essi, anzi ella continuamente vi è e gli tiene staccati, e non gli solleva perchè l'aria nell'aria non ascende: ma se alcuno con violenza facesse muover dell'aria all'in su per la farina, ne porterebbe in alto molte particelle, nel modo che l'esalazioni ignee sollevano le parti minime dell'acqua; le quali creda pure il Sig. Colombo che mai non si solleverebbono, mai non darebbono il transito ad altri corpi, se fussero un corpo solo continuo, ma resterebbono impermeabili.

Facc. 21, v. 22 [pag. 332, lin. 24-27]: *O se per la vostra virtù calamitica l'aria s'attacca e s'unisce all'assicella d'ebano più fortemente che le mignatte alle gambe de' buoi, perchè non direte il medesimo delle parti dell'acqua unirsi insieme, poichè vi è più ragion di simiglianza?*

Con qual forza si attacchino le mignatte alle gambe de' buoi, non ho io mai esperimentato: però in questo mi rimetto in tutto e per tutto all'attestazion del Sig. Colombo, che ne deve avere esperienze sicure. Ho ben veduto le lamprede attaccarsi al legno e alle pietre

(1) La stampa: *che due.*
(2) La stampa: *ignee, e molto.*
(3) La stampa: *portata da i.*

Hosted by Google

in modo, che un uomo ha delle fatiche a staccarle: ma che fanno queste esperienze, altro che contrariare all'opinione del Sig. Colombo e favorir la vera? Crederà egli forse, per veder questo pesce così fermamente attaccato a un sasso, che di amendue si sia fatto un continuo? Certo no. Adunque se una così forte congiunzione può farsi senza continuità, chi potrà con ragion dubitare, se quella minima coerenza che si vede tra le parti dell'acqua, possa derivar da un sol contatto esquisito? Che poi il Sig. Galileo abbia detto che l'aria si attacchi all'assicella d'ebano per virtù calamitica, non è vero altramente; ma quando l'avesse detto (il che assolutamente è falsissimo) non ha però detto, nè egli nè altri, nè il Sig. Colombo stesso lo può dir con verità, che quella unione sia continuazione, essendo solo col toccamento de gli estremi e, in consequenza, union di contatto. Ma che va toccando il Sig. Colombo particolari tutti diametralmente opposti alla causa sua? Egli che crede che lo star due corpi attaccati sia argomento necessario di continuità, nomina ↑ fortissimi attaccamenti per il semplice contatto, e rammemora ↓ la virtù calamitica? Non ha egli veduto nella Galleria di S. A. S. una catena di ferro di più di trenta libbre star attaccata col solo toccamento a una piccola lastretta d'acciaio, e esser da lei sostenuta per questa virtù calamitica? Ecco dunque un'altra maniera d'attaccar due corpi insieme senza farne un continuo. Tal che si può conceder al Sig. Lodovico quanto ricerca, e glie lo concedo; anzi affermo che dice benissimo, e che non ha detto altrettanto di buono nel suo Discorso: gli concedo, dico, tutto quel ch' e' domanda, cioè che le parti dell'acqua s'uniscono nel medesimo modo a punto tra di loro, che fa l'aria all'assicella; e così ogni mediocre ingegno, e 'l Sig. Lodovico stesso, doverà concludere che, essendo l'aria contigua, e non continua, all'assicella, le parti dell'acqua saranno ancora contigue, e non continue, tra di loro. E già che finalmente 'l Sig. Colombo medesimo è forzato da' suoi proprii detti a confessare che l'acqua sia corpo contiguo, non andiamo più avanti in questa materia, nella quale pur troppo sono stato necessitato a estendermi per la moltitudine de gli errori di questo suo discorso: solo noto com' egli, alla facc. 22, v. 15 [pag. 333, lin. 14-15], vuole che 'l sopranotare dell'ebano dependa solo dalla larghezza della figura e ↑ dalla ↓ resistenza dell'acqua all' esser divisa, e n'invita 'l Sig. Galileo a conceder l'istesso; e di sopra ha introdotta la siccità come cagione del medesimo effetto, con incostanza e contradizione.

Facc. 21, v. 29 [pag. 332, lin. 29-31]: *In oltre, se l'acqua non fusse corpo continuo, quand' ella ghiaccia non sarebbe tutt' un corpo, ma si vedrebb' una massa di corpiccioli come la rena etc.*

Il Sig. Colombo non mi può negare, trovarsi infiniti corpi così piccoli, che non è possibile vedergli a uno a uno; quali son, v. g., i

Hosted by Google

minimi grani di terra che 'ntorbidan l'acqua, quelli de i colori finissimi, etc. Ora io gli dico che quelli dell'acqua posson esser cento volte minori, e però tanto più invisibili a uno a uno: e se e' non si veggono mentre che l'acqua è fluida, qual cagione vi muove, Sig. Colombo, a volergli veder in sembianza di rena quando è congelata? Forse doventano maggiori? forse si distaccano, sì che s'abbino a veder come la polvere? Non fanno nè l'un nè l'altro, anzi, come l'esperienza ci mostra, stanno più che prima attaccati: e se l'attaccamento non potesse star senza la continuità delle parti, veramente al più che voi poteste dire del diaccio sarebbe ch'e' fusse continuo; ma se la continuità produce 10 questo attaccamento nelle particelle del ghiaccio, non vedete voi come per necessaria consequenza sia forza dire che le particole dell'acqua non sieno altramente continuate, non si vedendo in loro saldezza di unione per un centomillionesimo di quella del ghiaccio? Ma io non direi che le particole del diaccio fossero continue, nè anche che si toccassero più che quando erano in acqua, non ci mancando modo di farle star così fortemente attaccate senza la continuità. Quando poi voi aveste curiosità di veder i minimi dell'acqua distaccati, direi che voi guardaste quel fumo che si solleva nell'asciugarsi un panno al sole o al fuoco: ↑ ma bisogna che voi deponghiate prima quel falso 20 concetto, che l'acqua si tramuti in aria o in vapori che sieno altra cosa che l'istessa acqua. ↓

Facc. 21, v. 35 [pag. 332, lin. 35-39]: *Se quando gli stampatori componevano il vostro Discorso aveste osservato che davan acqua alle formette perchè i caratteri si attaccassero insieme e non si scomponessero, son certo che areste dato bando totalmente a questo capriccio di dir che l'acqua non sia viscosa e continua, per non mostrar di saperne manco di loro.*

L'acqua che si dà alle formette dalli stampatori, è vero che tiene attaccate le formette; ma non vi accorgete voi come questo è tutto in vostro pregiudizio? Perchè quel velo d'acqua che resta tra l'un e l'altro 30 carattere, è attaccato con ambedue; nè però è con loro continuato, ma contiguo solamente; il che mostra sicuro che in natura si dà altro attaccamento che quello della continuità. E tale può esser quello delle parti dell'acqua ↑ tra di loro, ↓ cioè contiguità: e con questa considerazione potrà il Sig. Colombo (e non, come dice egli, il Sig. Galileo in questo medesimo luogo) dar bando per un'altra volta al capriccio di voler trattar di materia, che al sicuro non può, o almeno dimostra di non aver potuto, intendere [1].

---

[1] Il Castelli aveva scritto: « che al sicuro non può avere intesa ». Una terza mano cancellò « avere intesa », e sostituì: « o almeno dimostra di non avere intesa ».

Hosted by Google

Con tutto ciò egli con resolutezza conclude, e dice: *L'acqua adunque, come tale, può far resistenza alla divisione; e per ciò l'assicella d'ebano di figura larga, impotente a dividerla, sta a galla.* Io veramente son necessitato di confessarmi degno di grandissimo castigo, avendo intrapreso questo fastidio di rispondere a questa sorte di discorsi, che è impossibil cosa che dal loro autore in poi persuadino nessun altro; tutta via, già che ho fatto sin qui, facciasi ancora qualche cosa di più. Che il Sig. Colombo credesse che l'assicella d'ebano non descendesse 'n fondo per l'impotenza di divider l'acqua, avanti che dal trattato del Sig. Galileo fosse fatto avvertito, poteva meritar qualche scusa, e massime avendo auto per compagno nell' errore Aristotile medesimo: ma che dopo l'essergli [1] stato dimostrato sensatamente, che quando ella si ferma ha già penetrata l'acqua e si ritrova notabilmente più bassa del suo livello, egli ad ogni modo persista nel medesimo detto, dà veramente indizio più che manifesto di disputar per fine molto diverso dal desiderio di venire in cognizion del vero, non si potendo, nè convenendo in modo alcuno, supporre che egli, per mancamento di senso o di discorso, non vegga quello che è più chiaro che 'l sole. Ma quando pure egli, o per difetto suo o del Sig. Galileo che non si fusse dichiarato a bastanza, restasse veramente non ben capace di questa sensatissima verità, io torno a dirgli che se la divisione fatta dall' assicella d'ebano non fusse patente e palpabile a suo gusto, io gli farò vedere un'altra tavola, di materia che pur andrà per sua natura in fondo, grossa quattro dita, un palmo, un braccio, dieci braccia; gli farò veder una picca, star a perpendicolo tutta sott'acqua, nè però andar in fondo, mercè dell'aria che egli vedrà contenersi dentro a quel piccolo spazio circondato da gli arginetti; la qual aria quanto prima sarà rimossa, detto solido descenderà in fondo, nel modo a punto che fa l'assicella. Se poi una tal divisione non gli bastasse, comincerei a disperar del caso interamente. Intanto, per non lasciar intentata cosa che mi sovvenga, domando al Sig. Colombo se, vedendo egli una trave galleggiare e star, v. g., un palmo della sua grossezza sotto l'acqua e 'l resto sopra, egli crede che ell'abbia divisa l'acqua per quanto comporta il suo peso, o pur che la larghezza della sua figura, per impotenza al dividere, la sostenga ella ancora in parte? Se egli mi dicesse, creder

[1] La stampa: *dopo essergli.*

Hosted by Google

che la figura la sostenesse in parte mediante la resistenza alla divisione, per trarlo d'errore gli direi ch' e' la calcasse alquanto, facendola demerger un dito di più, e poi la lasciasse in libertà, perchè senz'altro e' vedrebbe ch' ella si solleverebbe a quel segno giusto, dove era avanti che fosse calcata: argomento necessario, che l' ampiezza della figura non gl' impediva punto il demergersi quanto si conveniva alla sua gravità. Ora, se la figura della trave, tanto più spaziosa di quella dell'assicella d'ebano, non diminuisce punto la demersione a una materia tanto men grave dell'acqua, qual ragione potrà persuader ad alcuno che tal impedimento possa esser arrecato a una materia molto più grave dell'acqua da una figura tanto manco spaziosa della trave? Ma, finalmente, prenda 'l Sig. Colombo la sua assicella, e dopo che ella sta galleggiante, calchila destramente con mano o con qualche peso postogli sopra, e noti bene che egli la farà abbassare ancora alquanto, e vedrà gli arginetti farsi più alti; cessi poi di calcare, o vero levi via il detto peso, ch'egli vedrà l'assicella respirare e tornare a sollevarsi al segno di prima: e poi se gli piace di confessare di essersi accertato che ella non aveva restato d' abbassarsi per l'impotenza al dividere, poi che, sendo stata aiutata al penetrar più, ella recusa tanta penetrazione e risorge nè più nè meno come i solidi men gravi dell' acqua, se gli par, dico, di ammetter questa verità, faccialo; quanto che no, potrà far di manco di affaticarsi mai per guadagnar miglior concetto delle conclusioni filosofiche di quel primo che una volta gli si imprime nella fantasia.

Facc. 21, v. ultimo [pag. 333, lin. 1-4]: *L'esperienza che fate per l'opposito, dissi non esser simile, ma fallace; perchè bisogna dar le condizioni del pari e i termini abili, e vedrete l'effetto riuscire anche nelle falde di noce più leggieri dell'acqua, e starsene al fondo senza ritornar a galla, perchè saranno impotenti a divider l'acqua etc.*

Resta ora da esaminar quello che dice il Sig. Colombo contro l' esperienza proposta dal Sig. Galileo. Prima, dice che la similitudine della tavoletta che ascende e divide sormontando a galla, non è simile per la mancanza delle condizioni e termini abili; tra le quali condizzioni con manifesta contradizzione, com'ho detto di sopra, numera la siccità. Or, poi che questa esperienza, per detto suo, è difettosa, sarebbe stato bene ch' egli avesse insegnato il modo [1] di farla giusta, perchè non credo che fuor di lui altri la sapessero ritrovare; ↑ oltre che poco di

[1] La stampa: *insegnato modo.*

sopra egli stesso spontaneamente esibì al Sig. Galileo d'esser per fargli veder l'assicella di noce restar in fondo per impotenza di fender l'acqua: ↓ e veramente in un punto tanto principale e in una esperienza che essa sola basterebbe a decider tutta la quistione ↑ e dargliela vinta, ↓ il Sig. Colombo (sia detto con pace sua) è stato alquanto manchevole in tralasciarla; e tanto più era il far ciò necessario, quanto ragionevolmente, vedendosi per ogn'uno come l'assicella di noce bagnata viene a galla, è credibile che quando si potesse far che ella restasse asciutta, molto più ci verrebbe. Nè posso a bastanza meravigliarmi come, avendo il Sig. Colombo conosciuto che la siccità faccia stare a galla e 'l bagnare faccia andar in fondo, or si riduca a dire, per il contrario, che per la mancanza della condizione della siccità la tavoletta di noce viene a galla, e che quando la siccità vi fusse, resterebbe in fondo. E chi non vede che se il bagnare fa andar in fondo e il mantener asciutto fa star a galla, chi non vede, dico, che se la tavoletta di noce avesse questa condizione dell'esser asciutta, molto più prontamente dovrebbe sormontare a galla, e non avendola dovrebbe star a basso? Il Sig. Colombo, dunque, ricerca una condizione nella tavoletta di noce per far che resti al fondo, la quale, secondo la sua dottrina [1], farebbe contrario effetto al suo bisogno. Onde io non posso stimar altro, se non che e' si riduca per ultimo, ma vanissimo, refugio a domandar un impossibile, dico di far che una tavola fusse nel fondo dell'acqua senza bagnarsi (ancor che a lui toccherebbe il trovarla), per prolungar la vita, non dirò alla sua opinione, ma al suo primo detto; ↑ perchè quanto all'opinione, io non posso creder che ella non sia a quest'ora mancata. ↓

Facc. 22, v. 13 [pag. 333, lin. 13]: *Per tutte queste ragioni, Sig. Galileo etc.*

Già si è mostrato che le ragioni prodotte dal Sig. Colombo sono insufficientissime; e però nè il Sig. Galileo nè altri posson per quelle attribuire il sopranotar dell'assicella d'ebano alla figura, come invita ora il Sig. Colombo, escludendo ogn'altra cagione, in quelle parole: *potrà ella, e non gli avversarii suoi, cessar d'attribuire 'l sopranotare dell'ebano ad altra cagione che alla larghezza della figura e alla resistenza alla divisione dell'acqua:* nelle quali parole contradice a diversi passi di questo suo Discorso, e in particolare a quello che ha detto di sopra sette versi, dove ha introdotta la siccità tra le cagioni essenziali [2] di questo effetto.

Facc. 22, vers. 21 [pag. 333, lin. 20-21]: *La detta assicella di noce, perchè è di figura larga, verrà a galla più tardi che non verrà in figura stretta, è vero?*

In questo discorso, che il Sig. Colombo propone per modo d'interrogazione, notisi che nelle citate parole dimanda al Sig. Galileo se è vero che l'assicella di

---

[1] « secondo la sua dottrina » è aggiunta di mano d'un terzo.

[2] « essenziali » è aggiunta di mano d'un terzo.

Hosted by Google

noce venghi a galla più tardi per la figura larga, che è tanto quanto dimandare se la larghezza della figura è cagione della ritardanza; e col serrar la sua interrogazione con le parole: *è vero?* mostra d'accettarla per conceduta, cioè che la larghezza di figura sia cagione del ritardamento. Seguendo poi il discorso, torna a domandare, non se ne accorgendo, un'altra volta il medesimo, scrivendo queste formali parole: *E di questa ritardanza che cosa n'è cagione?* Al che io, in nome del Sig. Galileo, torno a rispondere, e dico in buon'ora: « La cagione è quella che avete ↑ pur ora ↓ detta voi, nè si è da me nè da altri negata mai: la larghezza della figura ». Nè vede il Sig. Colombo, che questo errore è come se uno interrogando di- 10
cesse: « Il giorno si fa per la presenza del sole, è vero? di questo farsi giorno che[1] n'è cagione? », dove non si fa altro che proporr'un effetto e la sua vera causa come nota; e poi immediate, come se fusse dubbiosa, vien di nuovo domandata. Ma quello che appar più reprensibile nel Sig. Colombo è che, dopo una gran confusione di lungo discorso, egli torna di nuovo a concluder questo medesimo, come ch'e' non fusse stato dieci volte conceduto e scritto dal Sig. Galileo, o che la fusse conclusione apportantegli qualche gran comodo; e scrive alla medesima faccia, v. 37 [pag. 333, lin. 34-36]: *Adunque il più tardi ascendere è necessario che si cagioni dalla larghezza della figura,* non facendo finalmente altro che dedur da un prin- 20
cipio supposto per vero il medesimo principio in vece di conclusione. Solamente, non contento di quest'errore, aggiugne alla detta conclusion vera una clausula falsa, dicendo: *per la difficoltà a dividere il continuo dell'acqua:* la qual aggiunta è il quarto termine del silogismo del Sig. Colombo, di cui non si è mai fatto menzione nelle premesse, tal che si può negare, e in effetto si nega, nella conclusione, non si essendo in tutto 'l discorso antecedente provato altro, e anco malamente, che la ritardanza dependente dalla figura, ma non già mai per la difficultà a dividere il continuo dell'acqua. Conceduto, dunque, quel tanto che è stato in questo discorso provato, cioè che la figura larga sia cagione di tardanza, veggasi quanto sia fuor d'ogni 30
ragione detto al Sig. Galileo, che mai non ha negata questa cosa: *Digrazia, cessate voi per tanto di più disputare; e se non volete cessare per grazia, cessate perchè la ragione e l'esperienza vi sforzano.* Vien poi da questo autore tassato il Sig. Galileo per uomo che commetta molti errori per difetto di buona logica, come si legge a facc. 48, v. 21 [pag. 357, lin. 25]: e veramente se la loica buona è di questa sorte, il

[1] La stampa: *chi.*

Hosted by Google

Sig. Colombo ha mille ragioni, perchè i discorsi del Sig. Galileo son molto lontani da questo stile.

Facc. 23, v. 1 [pag. 333, lin. 40 — pag. 334, lin. 1]: *L'aggiunta dell' esempio dell' oro in comparazion della cera, perchè sono svanite le vostre ragioni, non arà che far nel proposito nostro etc.*

Passa il Sig. Colombo a voler confutar un' altra esperienza del Sig. Galileo, prodotta per mostrar come non è altramente la figura larga, insieme con la resistenza alla divisione, quella che sostien la falda d' oro a galla: ma la confutazione è portata molto languida-
10 mente e alla sfuggita, con termini solamente generali, referendosi alle cose dette di sopra, senza ridursi a far menzione d' alcuna espressamente; e questo non per altro che per abbagliar la mente del lettore, e procurar che almanco gli possa rimaner concetto così in confuso, che il Sig. Colombo possa aver prodotto nelle cose sopradette qualche punto che faccia per la sua causa, ↑ se ben non v' è assolutamente nulla; ↓ ma perchè egli veramente, nell' intrinseco suo, conosce di non potere produr cosa che sia di momento contro all' insuperabil verità, va adombrando quel poco che dice, e più tosto mostrandosi gagliardo con l' esclamazioni che con la forza delle ragioni. E per chiarezza di
20 quanto dico, credo che basterà ricordar con brevi parole l' esperienza del Sig. Galileo, e ridurre a termini chiari la risposta del Sig. Colombo.

Scrisse il Sig. Galileo [cfr. pag. 96, lin. 31 — pag. 97, lin. 13]: « L' oro, che, per esser venti volte più grave dell' acqua, ha grandissimo impeto di descender per essa, ridotto in una sottil falda galleggia; all' incontro, se si ridurrà una palla di cera, o altra materia trattabile, tanto poco inferior di gravità all' acqua, che non resti superata di due per cento, onde ella lentissimamente venga a galla, facendosi poi di questa una falda larghissima e ponendola nel fondo dell' acqua, ella non vi resterà altramente, ma lentamente se ne verrà a galla, nè sarà bastante ampiezza
30 di figura, o resistenza d' acqua all' esser divisa, a proibirgli la salita. Ora, se una palla d' oro ha impeto d' andare a fondo mille volte maggior della virtù della palla di cera per venire ad alto, e nulla dimeno a quello dalla figura dilatata in falda resta proibito 'l potere affondarsi, e la cera da simil figura non viene altramente ritenuta in fondo; adunque altro che la resistenza dell' acqua e la figura dilatata è quello che ferma il grandissimo impeto dell' oro, poichè la medesima resistenza e la medesima figura non bastano per fermare la minima pro-

Hosted by Google

pensione della cera di venire a galla ». Questa esperienza scrive il Sig. Colombo non aver che fare nel proposito nostro, essendo svanite le ragioni del Sig. Galileo; e adducendo la causa per che tale esperienza non conclude niente, dice così: *Perchè è vero che alla falda di cera manca di quelle cagioni che non mancano all'assicella d'ebano nè alla falda d'oro, come si è provato, e perciò è la figura larga e spaziosa che ferma l'oro e l'ebano a galla.* Ma di grazia, Sig. Colombo, esaminiamo brevemente questa vostra risposta. Voi dite che alla falda di cera mancano di quelle cagioni che non mancano alla falda d'oro; e poi immediatamente nominate le cagioni della quiete dell'oro, tra le quali di ragione devrebbe esser nominata principalissimamente quella che manca alla falda di cera, poichè di tal diversità, e non d'altro, si tratta in questo luogo: ma quel che voi nominate per l'oro è la figura larga e spaziosa, la qual figura larga e spaziosa l'ha nè più nè meno anco la falda di cera: adunque che potete voi inferire da tal discorso? Qui, Sig. Colombo, non cade altra risposta, se non che voi, come più volte ho detto, non scrivete se non per quelle persone che, sendo lontanissime da questi maneggi, non sien per applicar punto la mente alle vostre risposte, anzi non sien per passar più là del titolo del vostro libro: o vero bisogna che voi confessiate di esservi peritato a nominar quella nuova cagione ritrovata da voi, come quella che trapassa di troppo intervallo tutti gl'inverisimili; dico la siccità, la quale manca alla falda posta 'n fondo dell'acqua. A due particolari vorrei che voi ingenuamente mi rispondeste: l'uno, se voi intrinsecamente e veramente credete che, se la falda di cera fusse posta nel fondo dell'acqua, asciutta, ella vi resterebbe immobile, o pur credete, come tutti gli uomini, che venendo ella a galla quand'è bagnata, meglio ci verrebbe se fusse asciutta; l'altro è, se quando da principio voi toglieste a sostenere che la dilatazione della figura potesse annullare il moto de i solidi tanto descendenti quanto ascendenti per l'acqua, aveste concetto che tali figure dovessero anco esser asciutte, o pur se questo pensiero vi è venuto somministrato dalla necessità per ultimo refugio, dopo che le ragioni v'hanno forzato internamente[1] a credere che la figura non opera niente in questo fatto.

Non so già a qual proposito voi soggiunghiate queste parole, par-

[1] La stampa: *interamente.*

Hosted by Google

lando pure al Sig. Galileo [pag. 334, lin. 4-6]: *Nè si toglie per questo che non sia contraria la cagione de' diversi effetti, se aprirete gli occhi dell'intelletto, levandone la benda della troppa affezzione.* Anzi voi stesso date segno di aver bendati ed abbacinati gli occhi della mente, non v'accorgendo che appunto per questo si toglie l'esser contraria la cagione di diversi effetti; poichè essendo il salire e lo scendere per il medesimo mezo effetti contrarii, voi volete che la medesima cagione, cioè l'umidità, gli produca amendue, e che la siccità di pari amendue gl'impedisca; e pur se l'umido aiuta il moto all'in giù, doverebb'esser d'impedimento
10 al suo contrario. E vorrei che per un'altra volta, già che voi non sapete parlar senza punger fuor d'ogni ragione il prossimo, al manco specificaste meglio la dependenza della vostra puntura; come nel presente caso sarebbe stato necessario che voi aveste additato l'error del Sig. Galileo, nel credere o non credere che[1] la cagione d'effetti diversi sia o non sia contraria, e quali sieno questi effetti, e quali queste cagioni; perchè altramente voi con poca pietà rimprovererete al misero l'esser cieco, e con manco carità lo lascerete nella cecità, potendolo ralluminare.

Facc. 23, v. 8 [pag. 334, lin. 7-8]: *L'esempio dell'acque torbide, che per molto spazio*
20 *di tempo reggon la terra avanti che vada a fondo, non argomenta contro la resistenza etc.*

Il Sig. Colombo pensa di ritorcer contro al Sig. Galileo una esperienza, ma egli dà più presto segno di non aver intesa la sua applicazione. Qui non si disputa nè si cerca, se nell'acqua sia resistenza alcuna, la quale possa ritardare 'l moto de' corpi che in essa ascendono o descendono, perchè questa è conosciuta e conceduta da ogn'uno, e dal Sig. Galileo in particolare in dieci luoghi, se non più, del suo trattato: ma si cerca se nell'acqua sia resistenza all'esser divisa, sì che ella possa non solo ritardare, ma annullar totalmente il muoversi
30 ad alcun corpo che per sua natura, cioè per la sua gravità o leggerezza, in lei si moverebbe; e il Sig. Galileo dice di no, e per confermazione del suo detto dice che quando nell'acqua fusse una tal resistenza all'esser divisa, si troverebbono de' mobili di così piccola forza, che non la potessero dividere, e che in consequenza in essa si fermassero; cercando poi con diverse esperienze se tale accidente si vegga accadere, fra le altre piglia alcuni corpi di così poca gravità,

[1] La stampa: *del Sig. Galileo nel credere che.*

Hosted by Google

che a pena l'imaginazione v'arriva, quali sono quegli atomi invisibili e impalpabili che dopo la deposizione d'alcune ore restano ancora a far torbida l'acqua; e mostrando come nè anco questi posson esser fermati dalla resistenza dell'acqua all'esser divisa, poichè essi ancora vi discendono, conclude tal resistenza non esser sensibile. Ma ora il Sig. Colombo si crede aver ritorto l'esperienza contro il Sig. Galileo, poichè detti atomi vi discendono adagio; quasi che il muoversi tardo sia non muoversi, e il dividere adagio sia non dividere. Voi avete bisogno, Sig. Colombo, di mostrar che e' non si muovino, se voi volete persuadere che la resistenza dell'acqua possa indur la quiete; 10 perchè, quanto al ritardare il moto, vi si concede quanto voi volete che la figura, la minima gravità, la piccolissima mole lo possa fare, ma questo non fa niente al vostro bisogno, nè al vostro proposito.

Facc. 23, v. 14 [pag. 334, lin. 13-14]: *L'esperienza della trave o navicello tirato con un capello di donna, io negherei potersi ben far, per molti accidenti, anche quando 'l capello fosse quel di Niso etc.*

Passa il Sig. Colombo a voler reprovare anco quest'altra esperienza; e conforme al suo costume, poi che ella è tale che non vi è che replicare, la comincia a metter in piacevolezza, perchè dove non si può aprir bocca alle ragioni, è bene aprirla al riso. Nega, primieramente, 20 potersi tal esperienza far esquisitamente per diversi accidenti, de' quali però non ne vien nominato nessuno; ma, quel che è più considerabile, egli si piglia fastidio degli accidenti e impedimenti che possino difficoltar l'esperienza, i quali non posson esser di pregiudizio se non al Sig. Galileo, al qual tocca di far veder cotal prova: onde 'l Sig. Colombo si prende i fastidi d'altri senza necessità. Passa poi dalla piacevolezza ad un parlar alquanto più acuto, e domanda al Sig. Galileo quel ch'ei vuole inferire quando ben l'esperienza fosse vera: al che crederei di risponder io conforme all'intenzion del Sig. Galileo, dicendo aver lui preteso con questa sua esperienza persuader la verità 30 della sua conclusione a chiunque fusse capace di ragione; il che credo anco veramente ch'egli abbia operato nell'interno dell'istesso Sig. Colombo, ma che egli dissimuli l'aver capita la forza di questa esperienza per non si privar di poter accrescer il volume e, conforme al sesto artifizio, rispondere in qual si voglia maniera alle ragioni del Sig. Galileo. Tutta via per non dar occasione a qualcuno di sospettar che questi fosser miei trovati per liberarmi dallo scioglier l'instanze del

Hosted by Google

Sig. Colombo, son contento fargli ogni agevolezza, e creder per ora ch'e' non simuli, ma non abbia inteso veramente la forza delle illazioni che 'l Sig. Galileo deduce dalla presente esperienza; e mi contento di andar con pazienza mostrando le sue equivocazioni e paralogismi.

E prima, per vostra maggiore intelligenza, dovete, Sig. Colombo, avvertire, altra esser la resistenza all'esser mosso semplicemente, altra all'esser mosso con tale e tal velocità, altra all'esser diviso. Resistono al semplice moto quei mobili che noi vogliamo muovere contro alla loro inclinazione; come se noi volessimo alzare una pietra di cento
10 libbre, la quale col momento di cinquanta o sessanta o novanta solamente non si moverà punto assolutamente, ma vi bisognerà forza che superi il suo peso. E questa sorte di resistenza è diversissima dal resistere alla velocità del moto; anzi è tanto diversa, che questa della velocità si trova ancora nel moto al quale il mobile ha naturale inclinazione, come nel moto all'in giù d'una pietra, nella quale, se vorrete farla andar con maggior velocità della sua naturale, voi sentirete resistenza, e tanto maggiore quanto il mobile sarà più grave: e ciascuno ne potrà fare l'esperienza pigliando un pezzo di piombo di dieci libbre e altrettanto legno in mole, che in peso sarà manco
20 d'una libbra, e questi con violenza scaglierà da un luogo alto all'in giù; dove nel piombo sentirà molto maggior resistenza all'impulso della mano che nel legno, e facilmente potrà accorgersi che tal volta gli succederà cacciar il legno sin in terra più velocemente che 'l piombo. Or questa tal resistenza non si può dire che dependa da contraria inclinazione del mobile, sendo egli grave e il moto all'in giù; però ella depende solamente dalla velocità che altri gli vuol dare sopra la sua natural disposizione. Per questo rispetto medesimo una sfera perfettissimamente rotonda sopra un piano esquisito fa resistenza a chi la vorrà muovere, e resisterà più e meno secondo la velocità
30 che altri vorrà conferirgli. E questa resistenza non ricerca una determinata forza per esser superata; ma sì come la velocità in sè stessa ha latitudine e si può accrescere e diminuire in infinito, così non è forza così minima che non possa apportar qualche grado di velocità a' movimenti non preternaturali, nè forza così grande a cui qualche massima velocità non resista: ma all'incontro, non si dando mezo o latitudine alcuna tra 'l muoversi semplicemente e 'l non muoversi, non ogni virtù può muovere, ma bisogna che ella prima superi la

Hosted by Google

resistenza dependente dalla contraria inclinazione del mobile; e però, com'ho detto, cinquanta libbre di forza non alzeranno punto cento libbre di peso. L'istesso accade della resistenza alla divisione, la quale non da ogni forza è superata, non si dando mezo o latitudine tra l'essere e 'l non essere attaccato o diviso; e per ciò non ogni forza strappa una corda, nè ogni peso che calchi sopra un marmo o un vetro lo rompe, ma vi bisogna una forza superiore alla tenacità che tiene attaccate le parti della corda, del marmo e del vetro. Queste tre resistenze tal volta sono separate, tal volta sono due di loro insieme, e anco tutt'a tre. Se una pietra di cento libbre sarà attaccata in terra e io vorrò alzarla, prima ci vorrà cento di forza per la resistenza della gravità del sasso; poi, oltre a questa, ci bisognerà altra forza per superar l'attaccamento, il quale, com'ho detto, non da ogni minima forza è rotto, ma ve ne bisogna una determinata, e non minore: ma superate la resistenza della tenacità e quella del peso, resta a considerar la velocità con la quale io voglio che la pietra ascenda; e qui, perchè la velocità ha latitudine in infinito verso il massimo e verso 'l minimo, qualunque forza si applicherà per tale effetto, opererà, producendo la poca forza poca velocità, e minima forza grandissima tardità, forza massima somma velocità, etc. Se io vorrò staccar due corpi, li quali nello staccarsi, e anco dopo l'essere staccati, non s'abbino a muovere di movimento contrario alla loro inclinazione, non ci vuole altra forza che quella che supera la resistenza dell'attaccamento; ma per superarla non basta ogni virtù, ma se ne ricerca una determinata e superiore alla tenacità del glutine che attacca le parti del corpo che si ha da dividere: fatta poi la divisione, le parti, che non resiston più nè per esser attaccate nè per contraria inclinazione, saranno mosse da qualunque virtù; e la differenza dell'operar di virtù diseguali non consisterà nello staccare o non staccare, nè meno nel muovere assolutamente o non muovere, ma solo nell'indur maggiore o minor velocità.

Dichiarate queste cose, io vengo a mostrarvi come questa resistenza alla divisione non si trova nell'acqua, e che, in consequenza, non vi è cosa alcuna che a divider s'abbia; e insieme esamino quanto voi adducete contro al Sig. Galileo.

Voi primieramente in questo luogo, cioè a facc. 23, v. 17 [1] [pag. 334,

[1] La stampa: *facc. 29, v. 27.*

Hosted by Google

lin. 15-16], cominciate interrogando il Sig. Galileo, e scrivete: *Non dite* [1] *voi, che se ben nel moto veloce si cagiona resistenza etc.* Rispondovi, esser vero tutto questo che voi dite, cioè che il Sig. Galileo concede trovarsi resistenza al moto d'una trave che con un capello si vadia tirando per l'acqua, e questo per cagione delle parti dell'acqua, che, dovendo cedere 'l luogo alla trave, è necessario che esse ancora lo mutino, scacciando l'altre parti contigue; e perchè queste mutazioni si hanno a far dentro a qualche tempo, cioè con qualche velocità, quindi è che, rispetto a tal velocità, si sente resistenza maggiore o minore, secondo il più e men veloce. Voi domandate secondariamente se, *quando la trave si tira dolcemente dal capello, essa spinge e scaccia le medesime parti di luogo, e quelle scaccion l'altre successivamente, come prima.* E a questo ancora vi si risponde di sì. Concludete poi: *adunque si fa con resistenza, ma con minor violenza, perchè si fa con più tempo; e però la resistenza non apparisce.* A questa conclusione vi si risponde concedendovi più di quello che n'inferite, cioè farsi con resistenza, e, di più, con resistenza apparente, mentre voi usate quanta forza può venir da un capello, la quale non è cosa insensibile, ma assai notabile. Ben è vero che se voi vi contentaste di muover la trave con la metà manco di velocità, basterebbe una forza la metà più piccola di quella del capello; e per una velocità cento o mille volte minore, basterebbe la centesima o la millesima parte della medesima forza; e così in infinito: e tutto questo deriva dalla resistenza dependente dalla velocità del moto, ma non fa punto per la causa vostra, anzi diametralmente gli contraria. Perchè voi avete bisogno (volendo mostrar, nell'acqua esser resistenza alla divisione) di trovare e mostrare che la medesima trave resti totalmente immobile contro d'alcuna forza che gli venghi usata, e non che ella ceda a tutte, benchè più lentamente alle minori, perchè il muoversi adagio è moto, Sig. Colombo, e non quiete; nè si potrà mai dire che le parti dell'acqua sieno attaccate insieme e facciano resistenza all'esser divise, se non si mostra che la trave resti immota sino a una determinata violenza che se gli faccia, perchè lo staccar due corpi che sieno attaccati, non si fa da ogni minima forza, ma da una determinata, come si è dichiarato di sopra. Però all'altre interrogazioni che voi fate, dicendo: *O perchè non si potrà dire 'l medesimo della resistenza alla divisione? Che ragion ci è egli di differenza?*

[1] La stampa: *vedete.*

Hosted by Google

Perchè non val per me, come per voi, la medesima ragione?, già le risposte sono in pronto: cioè non si poter dire 'l medesimo della resistenza alla divisione che della resistenza alla velocità, perchè la velocità del medesimo mobile non è determinata, sì che non possa farsi più e più lenta in infinito; ma una tenacità di due corpi o di molti che sieno attaccati, è determinata e una, e per minima ch'ella sia, non può se non da una determinata forza esser superata, e non da minore; perchè se a nissuna forza si resistesse, nissuna differenza sarebbe tra le cose che sono attaccate e le divise: ed eccovi la ragion della differenza. Perchè poi la medesima ragione non vaglia per voi come per il Sig. Galileo, avviene perchè la ragione non è la medesima, supponendo egli una cosa vera, e domandandone voi una falsa ed impossibile. E finalmente, che a voi non sia lecito adoperar la medesima esperienza contro il Sig. Galileo, e dire che *la resistenza delle parti non è vera nel cedere il luogo, perchè, se ella vi fusse, nel tirar*[1] *la trave con un capello si strapperebbe, e non verrebbe dovunque io la tirasse, come ella viene senza resistenza alcuna,* il far, dico, questa consequenza non vi è lecito, se non nel modo che è lecito il far le cose che stanno male, come sta questa, essendo piena di equivocazione e falsità; perchè voi lasciate di nominar la velocità, che è quella in che ripone il Sig. Galileo la resistenza, e non nel muoversi assolutamente. Però, quando dite che la resistenza delle parti dell'acqua nel muoversi e cedere il luogo non vi è, perchè, se vi fusse, il capello si strapperebbe nel tirar la trave, inferite male; perchè la resistenza vi può esser senza che il capello si rompa, il che avverrà quando la resistenza sarà minore della robustezza del capello: e questo facilissimamente accaderà, perchè, consistendo questa resistenza non nel muovere assolutamente, ma nella velocità del moto, quando la velocità della trave abbia a esser pochissima, la resistenza sarà poca, e minore della saldezza del capello, il quale la supererà senza strapparsi. Però se volete discorrer bene, dite così: « Nelle parti dell'acqua non è resistenza all'esser mosse assolutamente, perchè se ella vi fosse, la trave resterebbe immobile a qualche forza, o di capello o d'altra cosa più debole; il che non si vede, anzi ogni forza la muove »; dite di poi: « Le parti

5. *infinito, ed in conseguenza da virtù minore e minore in infinito; ma* —

[1] La stampa: *ritirar.*

dell'acqua hanno resistenza all'esser mosse con tanta velocità; e questo è manifesto, perchè se non l'avessero, la medesima trave potrebbe esser mossa da ogni minor forza con tanta velocità con quanta vien tirata da un capello, o vero la forza del medesimo capello la potrebbe tirar con ogni velocità maggiore, le quali conseguenze son false: e però è vero che nell'acqua risiede resistenza all'esser mossa con tal velocità ». Ed acciò che maggiormente veggiate quanto voi siate inferior al Sig. Galileo nel merito di questa causa, considerate che, volendo voi mostrar che l'acqua resista alla divisione, tutte le prove che vi
10 affaticate di far per via di discorsi, d'interrogazioni e di similitudini, son buttate via contro alla virtù d'una esperienza; ma sete in obligo di far vedere una trave o un'altra simil mole restar, nell'acqua stagnante, immobile, contr'a qualche sensibil forza che la tirasse, sì come il Sig. Galileo ha fatto vedere il contrario: ma di grazia non domandate che vi sien date circostanze o termini abili, o che sia fatto prima da un altro qualche impossibile, come sarebbe che si trovasse modo di metter la trave nell'acqua senza bagnarla, ma provvedetevi da per voi de' vostri bisogni, chè così conviene. Ma quando pur vi succedesse (del che però non si teme punto) il mostrar che
20 una trave restasse ferma alla forza, v. g., di un grano di piombo, che pendendo dal capello la tirasse, non crediate per questo d'aver migliorato la vostra principal quistione, e di poter dire d'aver dimostrato, la resistenza alla divisione esser quella che sostien la tavoletta d'ebano; perchè se voi piglierete una tavola d'ebano grossa non più d'una veccia, ma tanto grande che posata in su l'acqua ne occupi tanta quanta n'incontra la trave mossa traversalmente, io vi dico che quella non solo resterà senza profondarsi contro alla forza d'un grano di piombo, ma ne sosterrà quattro, sei e diecimila. Or vedete se quel che fa in cotal guisa galleggiare è altro che quella resistenza del-
30 l'acqua alla divisione, che non resiste alla forza d'un grano solo! Che poi il Sig. Galileo fosse per rispondervi, *nell'acqua esser resistenza, ma non apparente, perchè si tira col capello tanto dolcemente e adagio, che le parti si possono accomodare senza violenza sensibile a noi;* dicovi che non avete da aspettare che simil risposta vi venga fatta da lui, essendos'egli apertissimamente dichiarato di conceder resistenza, non solamente sensibile, ma grande e grandissima, alla velocità del moto, secondo che altri la vorrà far minore o maggiore; ed alla trave me-

Hosted by Google

desima bisogna la forza del capello, mentr'egli la muove con tanta velocità e si strapperebbe ancora se voi voleste muoverla con maggiore, ↑ nè reggerebbe uno spago nè una corda a una velocità somma. ↓ Però lascio tal risposta a voi, e considero quello che soggiungete, scrivendo che *risponderete l'istesso per provar la resistenza alla divisione, ed esser vero, perchè il più e men resistere non fa che non vi sia resistenza, benchè non appaia.* Se voi avete a risponder l'istesso della resistenza alla divisione che dell'altra alla velocità, bisogna che voi diciate che la divisione si fa dalla tavoletta d'ebano, ma tanto lentamente che non si sente la resistenza. Ma tal risposta è doppiamente falsa e fuor del caso; perchè la divisione non si fa altramente, poichè la falda rest'a galla i mesi e gli anni interi; e la resistenza è non solo sensibile, ma grandissima, poichè non si lascia superare da grani e oncie e libbre di piombo, secondo l'ampiezza e sottigliezza della tavola.

Considero finalmente la similitudine che voi producete, e quanto ella ben s'assesti al vostro proposito. Voi scrivete [pag. 334, lin. 35-40]: *sì come il rodere e consumar che fa l'acqua continuamente scorrendo e percotendo su la pietra, perchè si fa adagio e con lungo tempo, non appare, nè si vede la resistenza alla divisione del continuo della pietra, ancor che vi sia e molto maggiore che quella dell'acqua contro alla nave; adunque, perchè non apparisce, non sarà vero? Vedete, per tanto, quello che vagliono i vostri argomenti: non ad altro che a convincer voi medesimo.* L'esorbitanze che si contengono in queste poche parole son tante e sì diverse, che io mi confondo nel cominciare a farle palesi.

E prima, come è possibile che voi trapassiate, senza accorgervene, discordanze così grandi, qual è il dir che il roder dell'acqua, percotendo su la pietra, non appare, nè si vede la resistenza alla divisione nella pietra, ancor che ella vi sia? non vedete voi che il non apparire 'l roder dell'acqua è appunto un far vedere la resistenza grandissima della pietra? e che allora appunto non si vedrebbe la resistenza, quando il roder fosse manifesto? ↑ Come, dunque, accoppiate voi 'nsieme che 'l roder dell'acqua e 'l resister della pietra di pari non appariscono? ↓

Secondariamente, voi, Sig. Colombo, che in questo luogo non avete altro scopo che 'l mostrar, ritrovarsi nell'acqua resistenza all'esser divisa dalla falda d'ebano o di piombo, con qual avvedimento andate portando in campo che le pietre si lascino dividere e roder dall'acqua, e confessando la resistenza della pietra esser molto maggiore di quella

Hosted by Google

dell'acqua? Chi volete che vi creda che l'acqua resista a quel che non resiston le pietre? Direte forse che per *resistere* non intendete una resistenza assoluta e totale, ma resistere per qualche tempo e non si lasciare penetrare se non con tardità? Tutto bene: ma una tal resistenza che utile arreca alla causa vostra? Non vedete voi che per fermar la falda di piombo bisogna una resistenza che non gli ceda mai? e che il cedere adagio non annulla, ma solamente ritarda, il moto?

Terzo, come vi sete voi così presto scordato de' luoghi da' quali
10 cavavi gli argomenti per mostrar, l'acqua esser un continuo, tra' quali era il continuar le materie discontinuate, come la farina, etc.? Ma se ora voi conoscete che ella discontinua sino a' marmi, in che modo potrete voi dir che ella non sia discontinuatissima? e perchè non conglutin' ella le particelle del marmo più che prima? Bisogna, dunque, o che la vostra regola non sia vera, o che la vostra conclusione sia falsa. Direte poi che 'l Sig. Galileo si dà da per sè della scure sul piede.

Quarto, io vorrei, Sig. Colombo, che voi v'accorgeste che, mentre vi travagliate di provar che nell'acqua possa esser una resistenza,
20 ancor che non apparisca esservi, vi affaticate in vano, tentando di far quello che è impossibile ad esser fatto, e vi abbagliate in un equivoco, immaginandovi che, sì come può esser che una cosa non resista a qualche azzione e niente dimeno apparisca resistere, com'accade nel marmo contro al roder dell'acqua, così possa accadere, alcuna cosa resister a qualche operazione, benchè sembri non resistere; il che è falso, essendo il non resistere movimento, e 'l resistere quiete. Però per vostra intelligenza dovete notare, che può bene accadere, e continuamente accade, che una cosa si muova e apparisca star ferma, come avviene nel raggio dell'orivolo o nella stella polare, che sem-
30 brano, a chiunque gli rimira, star fermi, mercè della lor tardità, se ben sono in continuo movimento; ma non può già accadere che una cosa che veramente stia ferma ci paia muoversi, il che dall'esperienza e dalla ragione ci vien dimostrato. Imperochè se quello che veramente si muove, ma lentamente, ci appar fermo, qual ci apparirebb'egli se veramente stesse immobile? certo che non si può dire che egli apparisse muoversi, perchè se questo fusse, l'altro che lentamente si moveva, molto più ci apparirebbe muoversi. Ora, Sig. Co-

Hosted by Google

lombo, il non resistere è moto, perchè quello che cede alla divisione o alla pulsione si muove; ma il resistere è quiete, perchè quello che non si lascia dividere o spingere resta in quiete: e però, essendo la non resistenza moto, può dissimularsi e apparir resistere, come avverrebbe quando la trave tirata dal capello andasse adagissimo, che apparirebbe star ferma, e in conseguenza la non resistenza dell'acqua sembrerebbe resistenza; ma perchè la resistenza è quiete, non può dissimularsi e apparir moto; e però una cosa che resista alla divisione o alla pulsione non ci può mai apparir non resistere, ↑ e il porfido che non sia roso dall'acqua non ci apparirà mai roso, e una pietra che 10 non sia fessa non ci parrà mai fessa. ↓ È dunque impossibile che l'acqua resista alla divisione, e apparisca non resistere; ma è necessario che apparendo non resistere, in lei veramente non sia resistenza.

Quinto, io mi sono affaticato assai per ritrovar l'applicazione della vostra similitudine al proposito di che si tratta, e finalmente non la so trovare se non molto stravolta. Voi sete sul maneggio di voler mostrar, nell'acqua esser resistenza alla divisione, se ben non apparisce d'esservi; e dite ciò accader come il roder dell'acqua nella pietra, che per la tardità non appare, nè si vede la resistenza alla divisione di essa pietra, ben che grandissima e molto maggiore che quella 20 dell'acqua contro alla nave. Questa similitudine ha due parti: l'una è il roder dell'acqua, non apparente per la tardità; l'altra è la resistenza della pietra, impercettibile essa ancora, ben che grandissima. Di queste due parti (perchè io non so ben intendere quale voi applichiate al vostro particolare) ho tentato di adattarvi or l'una or l'altra, nè d'alcuna m'è riuscito. Imperochè s'io voglio dire: « Sì come il roder che fa l'acqua le pietre è, se ben per la tardità non appare, così la resistenza dell'acqua contro alla divisione della trave è, se ben non apparisce », dico un grande sproposito; perchè il rodere, essendo moto, può non apparire per la sua tardità, ma la resistenza alla di- 30 visione, che è quiete, non può mai essere e non apparire; ↑ e sarebbe ben cosa più che stravagante, che la tavoletta non descendesse per l'acqua dividendola, e apparisse descendervi. ↓ Ma se io, pigliando l'altra parte, dirò: « Come la resistenza della pietra alla divisione, benchè grandissima, non si vede, e pur è, così la tanto minore resistenza dell'acqua alla divisione può ben non apparire, ed esservi », commetterò un paralogismo molto maggiore: perchè non essendo la re-

Hosted by Google

sistenza assolutamente e per sè stessa comprensibile, ma solamente misurabile dall'effetto che in lei produce una violenza esterna, è manifesto che quanto essa resistenza sarà maggiore, tanto l'effetto prodotto in lei dalla forza esteriore sarà men cospicuo, e, all'incontro, più evidente e maggiore sarà quello che da cotal forza sarà prodotto in resistenza minore; e però quanto è maggiore la resistenza alla divisione nel marmo che nell' acqua, tanto meno apparente sarà l'operazione della violenza nel marmo che nell'acqua: onde chi dicesse: « Se la resistenza del marmo, che è grandissima, non si vede, e pur vi è, quella dell' acqua, che è tanto minore, potrà molto meno apparire, e esservi », discorrerebbe a rovescio, nè concluderebbe cosa veruna; perchè appunto per esser la resistenza del marmo grandissima, poco ha da apparire in lui il roder dell' acqua; ma ben la resistenza dell' acqua alla divisione, essendo debolissima in comparazion di quella della pietra, dovrà tosto manifestar l' effetto che fa in lei la violenza della trave. Vedete dunque, Sig. Colombo, come giudicando voi, come pur fate, la resistenza della pietra dal tardo effetto che in lei fa il perquoter dell' acqua, e misurando la resistenza dell'acqua dall'esser divisa dalla trave, quella può esser grandissima e non apparente, e questa tanto più cospicua quanto più piccola.

Facc. 24, v. 4 [pag. 335, lin. 1-4]: *L'aggiunta all'esemplo dell' acque torbide non conchiude, perchè l'argomento è fallace. La ragion della fallacia consiste in voler che la resistenza alla divisione importi non si lasciar dividere da forza alcuna, o vogliàn dire, assolutamente resistere.*

Continua il Sig. Colombo di frequentare il sesto artifizio, fingendo d'intendere il Sig. Galileo al contrario di quello che da lui è stato scritto; ed essendo egli solo a errare, impone al Sig. Galileo mancamenti tanto grandi, che mi necessitano a credere che l' istesso Sig. Colombo non gl' intenda, perchè s' ei conoscesse la lor somma esorbitanza, non ardirebbe d' attribuirgli al Sig. Galileo, con rischio manifesto che l' impostura fusse tosto conosciuta, essendo troppo inverisimile che egli o altri, che non fusse stolto affatto, gli potesse aver commessi.

Voi, Sig. Colombo, ascrivete al Sig. Galileo il voler che la resistenza alla divisione importi non si lasciar dividere da forza alcuna? quasi che egli pretenda di aver vinta la disputa tutta volta che o i suoi av-

Hosted by Google

versarii non mostrassero una tal resistenza esser nell'acqua, o egli provasse che ella non vi fusse? Ma, Sig. Colombo, una resistenza che non si lasci divider da forza alcuna, è una resistenza smisurata; e per provar che una simile non resiede nell'acqua, basta mostrar che ella si lascia dividere da colpi d'artiglieria e da una macine che vi cadesse dal concavo della luna. Or voi, che pur ancora avete per le mani le prove e esperienze prodotte dal Sig. Galileo, le quali si riducono all'insensibil forza de gl'impalpabili atomi di terra, alla minima robustezza di un capello traente per l'acqua una trave, a un minimo grano di piombo che, posto o tratto, caccia in fondo o lascia sormon- 10 tare una larghissima falda; sopra qual verisimile potete pretender di fondarvi, per far credere che 'l Sig. Galileo abbia voluto che la resistenza alla divisione nell'acqua importi non si lasciar divider da forz'alcuna? Come non vedete voi che queste prove tendono a dimostrar, nell'acqua non essere resistenza tale, che non sia superata da ogni debolissima forza? Raddirizzando dunque 'l vostro equivoco, intendete che 'l Sig. Galileo ha preteso che chi vorrà persuader altrui, nell'acqua trovarsi resistenza alla divisione, sia in obligo di far vedere alcuna forza dalla quale l'acqua non si lasci dividere, e non, come dite voi, sia in obbligo di far veder che l'acqua non si lasci dividere 20 da forz'alcuna; e ha, di più, preteso con gran ragione di poter affermar, nell'acqua non esser veramente resistenza alcuna alla semplice divisione, ogni volta che non si possa trovar forza nissuna, almeno debolissima, dalla quale tal resistenza non venga superata.

Passo a un'altra fallacia, nella quale in questo medesimo luogo vi avviluppate, o vero cercate di avviluppare il lettore: e questa è che voi proponete una distinzione di dividenti e divisibili, dicendo che, secondo le diverse forze del dividente, può il divisibile o non esser diviso o esser diviso più presto o più tardi; poi vi andate allargando in certo esempio di carne cruda e di carne cotta, e senza più tornare al principal 30 proposito, lasciate il lettore nella nebbia, con speranza che egli, avendovi perso di vista, possa credere che voi siate camminato per buona strada, bench'e' non ne vegga la riuscita. Onde io, ripigliando la vostra incominciata distinzione, e concedendovi esser benissimo detto che i corpi veramente resistenti alla divisione, ad alcune forze posson resistere totalmente, ad altre maggiori cedere e lasciarsi divider lentamente, ad altre presto; concedute, dico, tutte queste cose, vi domando

Hosted by Google

l'applicazione al vostro proposito, e che mi diciate come queste distinzioni s'adattino alla resistenza dell'acqua. Credo che voi non potrete sfuggir di concedere, che l'acqua si lascia prestamente dividere da i solidi molto gravi e di figura raccolta, più tardamente da i men gravi o di figura larga: ma questo lasciarsi divider presto o lentamente, credete voi che basti per la tavoletta d'ebano o per la falda di piombo, che galleggiano e si fermano senza discender mai? Non vedete voi che a tòr del tutto 'l moto a questi dividenti, ci vuol di quella prima resistenza, che vieta assolutamente la divisione? cioè ci bisogna, come dice il Sig. Galileo, mostrare che nell'acqua si ritrovi resistenza tale, che da qualche forza non si lasci dividere, e che una tal resistenza sia quella che si oppone alla tavoletta. Vedete ora se la fallacia è nel Sig. Galileo o in voi: la quale io ho voluta mostrare, non perchè io creda che non l'aveste benissimo conosciuta, anzi tanto meglio de gli altri quanto che ella è fabbricata da voi, ma per far avvisato tanto maggiormente il lettore di qual sorte di cose voi vi mettete a scrivere, per dar alle contradizioni numero, non se gli potendo dar valore.

A quello che in ultimo di questa considerazione soggiugnete, che se il Sig. Galileo intendesse della total resistenza non farebbe a proposito e sarebbe contro alla sua dottrina, che afferma, dov'è la resistenza assoluta esservi anco la rispettiva; vi rispondo (se ben veramente poca sustanza so cavar dalle proposte) che se voi per resistenza totale intendete una resistenza che non si lasci superar da forza nessuna, questa non si trovando, che io sappia, in corpo nessuno, al sicuro non può aver che fare nè in questo nè in altro proposito, nè mai, come si è detto, è stata pretesa dal Sig. Galileo come necessaria a gli avversarii per difesa e mantenimento della loro opinione: ma se per resistenza totale s'intenderà una che a qualche forza resista totalmente, questa è ben più che necessaria al proposito di chi vorrà sostenere che l'assicella d'ebano si fermi (dico *si fermi,* e non dico *si muova lentamente*) sopra l'acqua per la resistenza alla divisione. Che poi questa possa contrariare alla dottrina del Sig. Galileo, o che ella togga l'esser il rispettivò dove è l'assoluto, non so veder che sia punto vero; perchè la dottrina del Sig. Galileo insegna, nell'acqua non esser resistenza nessuna assolutamente, e però, mancandoci l'assoluto, non occorre ricercarci il respettivo.

Hosted by Google

Facc. 24, v. 20 [pag. 335, lin. 15-16]: *Signori lettori, l'avversario mio comincia dolcemente a calar le vele e rendersi vinto etc.,* esclama [1] il Sig. Colombo contro al Sig. Galileo: e perchè l'esclamazione è delle più veementi che abbia usate, è necessario che l'occasione di gridar per vinto il suo avversario sia delle maggiori che da esso sieno state incontrate; però sarà bene specificarla chiaramente, acciò dallo sproposito e vanità di questa possa ciascuno argomentar l'occasioni [2] dell'altre, e tanto maggiormente assicurarsi come al Sig. Colombo basta farsi vivo con lo strepitare e col far volume.

Già il Sig. Galileo con molte e concludenti esperienze aveva provato, nell'acqua non si trovar alcuna sensibil resistenza alla divisione; e questo bastava di soverchio per il suo proposito, cioè per manifestar come all'assicella d'ebano non vien impedita la scesa da una tal resistenza, vedendosi massime, la virtù che la ferma esser non solamente molto sensibile, ma grande ancora, potendo ella, secondo la sua ampiezza e sottigliezza, regger molto peso che la calchi. Tanto, dico, bastava al Sig. Galileo, nè punto progiudicava o progiudica alla sua ragione, che l'acqua sia o non sia un corpo continuo o discontinuato: di maniera che il dir egli di poi d'inclinar a creder che l'acqua sia discontinuata, non solamente non debilita o snerva la sua prima determinazione, come vorrebbe persuader il Sig. Colombo, ma è un nuovo soprabbondante stabilimento; perchè, se quando ben l'acqua fusse continua, ciò niente nocerebbe alla causa principal del Sig. Galileo, poichè le sue esperienze mostrano come ella non resiste alla divisione, chi non vede che 'l dire, che egli fa, d'inclinare a creder ch'ella nè anco sia continua, non è un ritirarsi indietro, ma un maggiormente confermar il primo detto? Su che occasione, dunque, convocate voi, Sig. Colombo, i lettori a veder calar dolcemente le vele al vostro avversario, a vederlo cedere, a vederlo arrenare? termini che odorano più del Vecchio che del Nuovo Mercato. Ma se forse vi paresse freddezza biasimevole in uno studioso delle cagioni naturali l'andar tal ora dubitando, e vi gustasse più un'ardita resolutezza per la quale

---

[1] Nel ms. prima di « esclama » si legge, di pugno di Galileo e cancellato, quanto appresso: « Il genio del Sig. Colombo inclina tanto a i ridicoli, che e' non si sa astener d'andargli inserendo senza verun proposito anco nelle materie gravi e degne d'esser trattate con maniere lontanissime da queste. Potrebbe bene essermi chiusa la bocca da qualcuno col dirmi ».

[2] La stampa: *occasione.*

Hosted by Google

mai non si dubiti di nulla, potete ben di questo accusare il Sig. Galileo, il quale vi confesserà liberamente di stare i mesi e [1] gli anni inrisoluto sopra un problema naturale, e di infiniti esser totalmente fuor di speranza d'esser per conseguirne scienza; e credo che senza invidia rimirerà quelli che volano, ed in un subito si credono d'internarsi sino a i più intimi segreti di natura. Dovreste bene almanco in questo particolare della costituzione de' fluidi scusar la sua irresolutezza, non l'avend' egli veduta dimostrata nè da Aristotile nè da altri filosofi: ma ora che (come voi medesimo scrivete in questo luogo, in difetto che non si trovasse altri che lo dicesse) egli da' vostri scritti, *dove s'è provato efficacissimamente l'acqua esser continua, conoscerà la ragione che lo moveva a creder altramente esser senza fondamento, se ben non conosciuta da lui per tale,* forse muterà opinione, e le vostre ragioni opereranno in lui quello che non hanno operato in me. Ma io ho più presto paura che voi senza necessità vi siate andato intrigando in voler provar, l'acqua esser un corpo continuo; perchè, quando vi fusse succeduto o vi potesse succedere il persuaderlo, non v'accorgete voi in quanto maggiori difficoltà vi trovereste immerso, mentre non potete poi in modo alcuno atterrar l'esperienze troppo manifeste che mostrano, nell'acqua non ritrovarsi resistenza alcuna alla divisione? ↑ L'intender che in un aggregato di particelle minime e divise non sia resistenza veruna alla divisione, è cosa più che agevolissima, poichè nulla vi è che a divider s'abbia; ma che in un corpo continuo si possa far la divisione senza trovarvi resistenza, è ben cosa inopinabile, e massime quando si abbia a far la divisione non con un coltello radente, ma con una trave, mossa anco per traverso. Ma voi, Sig. Colombo, vorreste, contro il retto discorso, che l'esperienze sensate e manifeste a tutti s'accomodassero alle vostre fantasie particolari; sì che, avendo voi tolto a mantener che l'acqua sia un continuo, e non si potendo in modo alcuno intender che un corpo continuo ceda senza resistenza alla divisione, volete, prima che rimuovervi d'opinione, negar l'esperienze chiare e affaticarvi in vano per mostrarle inefficaci e fuor del caso. ↓

Voi seguitate poi scrivendo [pag. 335, lin. 23-26]: *Vedesi ancora che egli arrena nel sostener quella virtù calamitica, poichè egli si riduce a chiamarla*

---

[1] La stampa: *o*.

Hosted by Google

un' altra virtù incomparabilmente maggiore dell' union del continuo e del resistere a separar semplicemente le parti contigue del corpo, qualunque ella si sia. Veramente è cosa inestimabile la vostra resoluzione nel ridursi a scriver cose tanto lontane dal vero, e delle quali la confutazione sta in fatto, nè ha bisogno di maggior sottigliezza del riscontrare i luoghi del Sig. Galileo da voi allegati: da' quali prima si può intendere che egli mai non fa fondamento su virtù calamitica; ed è falsissimo che egli nomini, come voi gl' imponete, virtù nessuna incomparabilmente maggiore dell' union del continuo; nè dice altro, se non che a dividere una massa d' argento in due parti, ci vuol forza incomparabilmente maggior di quella che basta poi a muoverle di luogo, divise che sieno; che tanto è quanto a dir che la resistenza alla division delle parti del continuo (posto per ora che una massa d' argento fusse un continuo) è incomparabilmente maggiore della resistenza delle medesime parti divise all' esser semplicemente mosse. Come, dunque, gl' imputate voi cosa tanto contraria? e come potrete asconder l' intenzion vostra di scriver solamente per quelli che non leggono più là del titolo de' libri? ↑ e se pure è vero che voi veramente non intendiate queste cose manifestissime, come potrete persuadere d' esser capace d' altre intelligenze? ↓

Seguitate poi di scrivere che in questo suo arrenare *e' confessa la resistenza alla divisione del continuo, oltre a quella della separazione delle parti contigue solamente.* Ma quando ha egli negata tal cosa? ↑ quando ha egli mai detto che un corpo continuo non resistesse all' esser diviso? ↓ e voi per ciò che volete inferire? Ma scusatemi, chè ora m' accorgo dove tende la vostra mira. Voi vorreste che 'l lettore si formasse adesso questo concetto universale, che il Sig. Galileo ammette in questo luogo la resistenza alla divisione nelle parti del continuo, arrenando per la contradizione d' aver negata tal resistenza nel particolar dell' acqua. Ma voi supponete ben di parlare a gente tanto grossolana, che Dio voglia che se ne sia per trovar di così scempia ↑ quanto richiederebbe 'l vostro bisogno, ↓ sì che ella non si ricordi che il Sig. Galileo tien che l' acqua non sia un continuo, e che però la contradizione non abbia luogo in lui, ma sì bene i gavilli in voi. A i quali proccurate di aggiugnerne un altro, e far credere che il Sig. Galileo si renda anco vinto nel conceder che l' assicella d' ebano galleggi senza divider l' acqua, scrivendo voi in certa maniera

Hosted by Google

confusetta, nella quale chiaramente si scorge che voi vorreste poter imprimer nel lettore concetto che il Sig. Galileo si fusse intrigato, e nell'istesso tempo vorreste salvarvi qualche ritirata, caso che l'artifizio non facesse colpo; e però dite: *anzi che egli concede che l'assicella galleggi e non divida l'acqua, ma non per causa della resistenza alla divisione del continuo:* dove quelle parole *e non divida l'acqua* vorreste che fossero prese come se importassero che ella non possa dividere l'acqua e che ella galleggi senza penetrarla, contr'a quello che il Sig. Galileo ha detto molt'altre volte e che veramente dice anco adesso, che è
10 che l'assicella non divide l'acqua, non già che ella non la penetri e non ci si demerga tutta, ma non divide perchè tal effetto nell'acqua non si chiama *dividere,* non si dividendo in lei cosa alcuna, perchè è divisissima al possibile e discontinuatissima: e le parole del Sig. Galileo son tali: *Muovono dunque solamente, e non dividono, i corpi solidi che si pongono nell'acqua, le cui parti già son divise sino a i minimi;* talchè, Sig. Colombo, com'ho detto ancora, bisogna ben che quelli che hanno a esser persuasi da i vostri artifizii sien semplici a fatto, nè abbino pur letto il trattato del Sig. Galileo. Con tutti questi inverisimili, voi ad ogni modo non diffidate di concludere che egli *mille volte il dì vuole e disvuole.*

20 Facc. 24, v. 36 [pag. 335, lin. 28-29]: *Perchè gli piacciono le novità etc.*

Che al Sig. Galileo piaccino le novità, non lo nego, anzi lo tengo per verissimo, e credo che egli studi per ritrovarne, compiacendosi mirabilmente nelle invenzioni; e per ciò scrivendo, scrive solo il suo ritrovato, reputandosi a vergogna il copiare quel d'altri, essendo quello utile, e questo superfluo e vano.

Facc. 25, v. 3 [pag. 335, lin. 38-40]: *Si risponde a questo poco di dubbio, che la figura si deve considerar congiunta alla materia con tutte le sue passioni, come voi medesimo concedete etc.*

Ma si risponde molto male, mentre, rinovando gli errori contro la propria dottrina, induce di nuovo la siccità ↑ come ↓ cagione del galleggiare; e per ciò
30 voglio più minutamente considerare l'insufficienza di questa risposta.

E prima, il dire che si deve considerar la figura congiunta alla materia con tutte le sue passioni, è grande sproposito; perchè moltissime son le passioni della materia che non hanno che far nulla intorno all'effetto di che si tratta, come sarebbe l'esser nera ↑ o ↓ verde, dolce ↑ o ↓ amara, e 'nfinite altre; anzi, di più, non solo è superfluo il prenderle tutte, ma il prenderne qualunque si sia che non fusse [1] necessaria

---

[1] Il Castelli aveva scritto: « non solo è superfluo il prenderle tutte, ma ogn'una che non era »: vedesi poi dalla mano d'un terzo essere sostituito « il prenderne qualunque si sia » a « ogn'una », e « fosse » a « era ».

Hosted by Google

all' effetto di cui si cerca la cagione. In oltre io considero, che mentre il Sig. Colombo vuole che si pigli la materia congiunta con tutte le sue passioni, fa un errore grossissimo: ed è, che ricercando io da Aristotile qual sia la passione che congiunta con il piombo fa che ei galleggia, e avendomi egli detto che è la figura, e dopo avendomi il Sig. Galileo dimostrato non essere la figura, viene il Sig. Colombo e dice (pretendendo dichiarare e difendere Aristotile) che bisogna, per saper quel che si cerca, pigliar la materia con tutte le sue passioni. E chi è quell' ignorante che non sappia che, pigliandole tutte, si piglia anco quella che è cagion dell' effetto? e chi non vede che da questa risposta chi desidera sapere non guadagna nulla? perchè era chiaro per avanti, senza che il Sig. Colombo ce ne facesse avvertiti, che il piombo preso con tutte le passioni che egli ha mentre galleggia, ha ben ancora quella che lo fa galleggiare. Vanissima, dunque, è questa risposta, perchè niuna cognizione arreca a gl'investigatori del vero [1]. E mentre Aristotile ha assegnata una cagione del galleggiare delle falde gravi, che è l'esser congiunte con figura larga impotente alla divisione, è segno che non ne sapeva altra; e se avesse saputa quella della siccità, l'avrebbe senza dubbio nominata, perchè non era gran misterio nè fatica il farne menzione. Considero ancora, che avendo il Sig. Galileo ritrovata e mostrata la vera cagion di questo effetto, cioè l'aria rinchiusa tra gli arginetti e congiunta con le falde sotto 'l livello dell' acqua, il Sig. Colombo, non senza nota d'ingratitudine di questo insegnamento, tentando dichiarar il Sig. Galileo per ignorante, va e piglia la vera cagione ritrovata da quello, e mutandogli 'l nome la mischia con le sue, proccurando poi vendere mal condizionato e guasto quello che puro e sincero gli è stato conceduto in dono. Ma quello che maggiormente deve esser considerato, è che il Sig. Colombo domanda una cosa, e poi ne vuol un'altra molto diversa: anzi, fingendo di non voler in modo alcuno accettar quel che dice il Sig. Galileo, ricerca con istanza un'altra cosa; dico altra quanto al nome, ma in effetto vuol quello stesso che dal Sig. Galileo vien introdotto per vera cagione dell'effetto del galleggiare; e il Sig. Colombo, per non gli restar obbligato, gli vuol mutar il nome, e mascherandolo farlo parere un' altra cosa. Però acciochè l'artifizio si manifesti, quando il Sig. Colombo dimanda e vuole che la figura si prenda congiunta alla materia con tutte le sue passioni, io in nome del Sig. Galileo gliene voglio concedere; ma insieme voglio farlo consapevole che l'aria non è una passione o una qualità o accidente alcuno dell'ebano o del piombo, ma è una sustanza corporea: e però prenda pure il Sig. Colombo quante passioni e qualità egli si sa immaginare, e se non gli basta pigliar

[1] « a gl'investigatori del vero » è aggiunta di mano d'un terzo.

Hosted by Google

la tavoletta asciutta, tolgala arida e arsa, che tutto se gli concederà, pur che e' lasci star l'aria, che è un altro corpo; e se egli senza l'aria la farà galleggiare, abbia vinta la lite; ma s'e' non può far senza l'aria, non la dissimuli, ma ↑ liberamente la domandi, e ↓ confessi che in lei risiede la causa del galleggiare, come ha sempre detto il Sig. Galileo, e confessi insieme d'avere 'l torto. Ma quand' e' volesse pur persistere nella siccità, voglio, oltre al già detto, soggiugner qualche altro particolare, per veder di cavarlo d'errore.

E prima, perchè io conosco che la sola sua inconstanza è bastante a con-
10 vincerlo, voglio in questo particolare parlar con lui. Voi dunque, Sig. Lodovico, vedendo come la figura larga ritarda 'l moto, credeste semplicemente su 'l principio che ella potesse dilatarsi tanto, che del tutto si levasse il movimento; e questo credeste accadere nelle materie più gravi dell'acqua descendenti, e non meno ancora nelle men gravi ascendenti; e perchè l'effetto che fa la dilatazione della figura, quanto al ritardamento, opera nell'istesso modo in tutti i luoghi dell'acqua, cioè tanto nelle parti superiori quanto nelle medie e nell'infime, non vi ha dubbio alcuno che aveste per fermo, la figura dilatata poter indifferentemente cagionar la quiete in tutti i luoghi: ora vedendo come è impossibile il fermar una falda di materia più grave dell'acqua altrove che nella superficie, non volete
20 esser obbligato ad altro; ma che farete de i corpi men gravi dell'acqua, e dove gli costituirete in dilatate falde, acciò si possa al senso comprendere l'impedimento arrecatogli dalla figura, per il quale elle si fermino? Non comprendete voi, che non potendo ciò esser fatto in luogo veruno, già avete perso la metà della lite, anzi, per meglio dire, i tre quarti? perchè arrecarsi quiete in virtù della dilatazione alle materie men gravi dell'acqua, non lo farete vedere in luogo veruno, nè verso la superficie nè circa il mezo; ne i corpi più gravi dell'acqua fate veder la quiete solo nella superficie superiore, ma nelle parti di mezo non mai: onde le conclusioni universali, comuni all'ascendere e al descendere de i leggieri e de i gravi, e in tutti i luoghi dell'acqua, che da principio furon proposte, le avete già ristrette a i
30 corpi solo più gravi dell'acqua, locati nella sua superficie ↑ solamente; ↓ e qui dite, che dilatati in falde sono trattenuti e impediti dal sommergersi. Ciò avete per un pezzo detto, con Aristotile, accader per l'impedimento delle molte parti dell'acqua che si devon divider dal solido in larga superficie dilatato; vi è stato fatto vedere dal Sig. Galileo, ciò esser falso per molte ragioni, e in particolare perchè la medesima quantità di parti si ha da dividere per tutto, e pure non s'incontra impedimento alcuno, benchè nella superficie si trovi grandissimo: onde, stretto da grave necessità, avete cominciato a introdurre, oltre alla figura, la siccità del solido contrariante all'umidità dell'acqua, cosa non mai detta nè, per quanto si vede dal testo, pensata da Aristotile, nè da voi medesimo, se non da alcuni

Hosted by Google

giorni in qua. Ma come quello che vi sete appreso al falso, quanto più parlerete, tanto maggior numero d'errori produrrete in campo. E prima, qual nuovo contrasto è questo che voi ponete tra le cose aride e l'acqua? Io non ho dubbio alcuno, che se per qualche vostro proposito voi aveste di bisogno di porre un immenso desiderio di unirsi le cose aride con le umide, affermereste niun'altra brama esser eguale a quella con la quale l'arida terra assorbe l'acqua, e quella abbraccia, e con lei avidamente si congiugne; e direste che per cotal desiderio l'acqua s'induce sino a muoversi contro a natura, come si vede mettendo il biscotto, o un panno, o anco un legno arido, parte nell'acqua, che in breve tempo si vede bagnato per grande spazio sopra 'l livello di essa acqua: talchè veramente nè voi nè altri potrà risolversi nel determinar qual delle due posizioni sia più vera, cioè che il secco appetisca l'umido e quello avidamente attragga, o pure se l'abborisca e lo fugga. In oltre, già sete ridotto a non vi poter più bastare il dire che la figura larga è causa del galleggiare, ma bisogna che ciò attribuiate alla figura larga e arida; e perchè il ritardamento del moto depende dalla figura larga senza bisogno di aridità, già si fa manifesto, la cagione della tardità e la cagione della quiete dependere da principii differentissimi, il che non areste creduto da principio così di leggieri. Ora, passando più avanti, io vi domando: Già che per fermar la falda più grave dell'acqua non basta la sola ampiezza della figura, se non se gli aggiugne la siccità ancora, tale effetto di quietare depend'egli tutto dalla siccità sola, tutto dalla figura larga sola, o pure parte dalla figura e parte dalla siccità? Se tutto dalla figura larga, a sproposito introducete la siccità, perchè tale effetto faranno le falde bagnate ancora, il che sapete esser falso: ↑ se tutto dalla siccità, grand'errore è stato d'Aristotile e d'altri il nominar la figura e tacer la siccità ↓: se parte dalla figura larga e parte dalla siccità, sete in obbligo di far vedere separatamente quello che opera la figura larga, per parte sua, senza la siccità; come sarebbe, per esempio, che un'oncia di piombo, se ben dilatato in una falda d'un palmo quadro, non galleggia senza la siccità, egli però galleggi senza tale aiuto, disteso in due, in quattro, o in dieci palmi d'ampiezza; il che però non farete veder già mai. Ma ben per l'opposito farò io veder a voi tutte le figure galleggiare, pur che sien congiunte con questa che vi piace di chiamar *siccità*, anzi moltissim'altre figure galleggiar meglio che la piana; perchè se quella falda di piombo che distesa in piano galleggia, e sostien, per esempio, quattro grani di peso, voi l'incurverete in forma di mezza sfera o di superficie conica o cilindrica, ella galleggerà parimente e sosterrà molto maggior peso, nè però sarà cresciuta la sua siccità.

Hosted by Google

Anzi, acciò che voi conosciate che nè l'ampiezza della figura nè la quantità della siccità hanno che far in questo negozio, io scemerò l'una e l'altra, e vi farò veder restar a galla la medesima quantità di piombo meglio che prima; perchè se si piglierà, per esempio, sei libbre di piombo e si ridurranno in una falda grossa quanto una veccia, ella non galleggerà; ma se io ne farò un catino più grosso e, in conseguenza, di minor superficie, egli galleggerà, benchè occupi manco parti d'acqua e abbia manco quantità di siccità, se però voi misurate la quantità della siccità dalla quantità della superficie asciutta, come mi par che abbiate fatto sin qui. Ma io mi aspetto che voi vogliate per l'avvenir introdur la siccità non solo della superficie del piombo, ma di tutta quell'aria che vien compresa dentro al vaso, se ben anco in altre occasioni voi vorrete che l'aria sia umida più dell'acqua stessa; e vi contenterete di dire che ci bisogni veramente quell'aria, ma non come aria, ma come ricetto di molta siccità; e in somma credo che vi ridurrete a dir tutte le cose prima che mutar opinione, come quello che, per quanto comprendo, stimate il filosofare non tendere ad altro che al non si lasciar persuader mai altra opinione che quella d'Aristotile, o che quella che fu la prima a caderci [1] in mente. Di più, se voi osserverete quello che fa l'assicella d'ebano asciutta e quello che fa bagnata, circa l'apportar quiete, vedrete come, quando ella è asciutta, non solo si ferma, mentre è in superficie dell'acqua, ma sostien molti grani di piombo che ci si posino sopra, e potrà sostenere tal volta [2] tanto quanto ella [3] stessa pesa, e due e tre volte più; e all'incontro, come prima è bagnata, non solo non si ferma sostenendo tali pesi, ma descende senza quelli, anzi molti ritegni di materie leggierissime a pena basteranno a far che ella non descenda, e in somma non ci vorrà manco ritegno che se ella fosse una palla dell'istessa materia: talchè pur troppo chiaro si scorge, l'effetto del galleggiare depender tutto tutto [4] da quell'aria congiunta sotto 'l livello dell'acqua, detta da voi *siccità*, e niente niente dalla figura; poi che posta questa siccità, segue l'effetto totale, e rimossa, totalmente si rimuove l'effetto. ↑ E questo particolare, che pur trae in parte origine dal vostro trovato della siccità, dovrebbe darvi chiaro argomento che il filosofare d'Aristotile non è sempre così

4-5. *per esempio, una libbra di piombo e si ridurrà in* —

---

[1] La stampa: *cadervi.*

[2] « tal volta » è aggiunta di mano d'un terzo.

[3] « ella » è aggiunta di mano d'un terzo.

[4] La stampa: *depender tutto.*

Hosted by Google

saldo come credete: avvegna che delle due cagioni proposte da voi per far galleggiar le falde, si vede manifestamente e col senso che una, cioè la larghezza della figura, non opera sensibilmente cosa alcuna, nè voi, Sig. Colombo, potete dir altramente; l'altra poi, detta da voi *siccità,* opera assaissimo; con tutto ciò Aristotile, senza pur nominar questa cagione potente ed efficace, va filosofando con l'altra, vana e debolissima. ↓

E finalmente, come volete voi che l'acqua resista alla divisione dell'assicella mediante la sua umidità contrastante con la siccità di quella? Qual delle due superficie della falda deve far la divisione? non è ella la superficie di sotto? certo sì. Ma, Sig. Colombo, la superficie di sotto, quando la tavoletta galleggia, è di già bagnata; adunque tra essa e l'acqua non resta più contrasto. Direte voi forse, 'l contrasto nascer tra l'acqua e la superficie di sopra, che non si toccano? non sapete voi che senza contatto non si fa nessuna corporale operazione? E se pur voi solo fra tutti gli uomini del mondo voleste che la siccità della superior superficie contrastasse con l'umido dell'acqua ambiente senza toccarsi, perchè non séguita di calar la tavoletta ancor che l'acqua non se gli serri di sopra? o vero perchè non si ferma ella subito che pareggia 'l livello, ma si profonda quanto importa l'altezza de gli arginetti? Guardate a quanti assurdi vi convien trovar ripiego per sostenerne un solo, a favor della vostra sola immaginazione, e non perchè poss'alcun altro restar da simili fallacie persuaso [1].

↑ Non voglio con quest'occasione tacere una cosa assai ridicola, che segue da questa vostra dottrina. Voi dite che l'umidità dell'acqua, contrariante alla siccità dell'assicella, non la lascia sommergere come ella vorrebbe: ma quando si finisce l'abbattimento, chi resta vittorioso, Sig. Colombo, l'umido o 'l secco? è la siccità dell'ebano che vince l'umidità dell'acqua, o vero per l'opposito? Credo pure che voi porrete la vittoria dalla parte dell'umidità, poichè l'acqua bagna la falda, ma non già la falda secca l'acqua: niente dimeno voi concedete il trionfo al perditore, facendo che l'ebano, la cui siccità resta

[1] Dopo « persuaso » c'è nel ms. un segno di richiamo, ma non si trova il passo al quale dovrebbe rimandare. Bensì su uno de' margini della pagina si notano traccie evidenti d'un cartellino che vi doveva essere unito, e che avrà contenuto il tratto a cui quel segno rimandava, cioè, com'è verisimile supporre, le lin. 25-33 di questa pagina e le 1-5 della seguente che appunto mancano nel ms.

Hosted by Google

superata dall'acqua, conseguisca il penetrar l'acqua, e ottenga quello, perdente, che non potette conseguire mentre era in piede e vigoroso. Forse l'acqua, come d'animo molto generoso, dona nel mezo della vittoria all'inimico atterrato quello che egli non aveva combattendo potuto conseguire. ↓

Facc. 25, v. 14 [pag. 336, lin. 8-11]: *Però fa quegli arginetti bistondi e gonfiati, come violentata dal peso della falda, la quale, per esser larga ancora, donde si cagiona compartimento di peso sopra molte più parti d' acqua, non vince la resistenza etc.*

Vedesi da queste parole, e un poco più abbasso da quest' altre: *Onde che meraviglia se, ben che l' altre parti dell' acqua non sien divise, la tavoletta cala al fondo ad ogni modo, quando averà superata la difficoltà di dividere il principio e la superficie?* vedesi, dico, che il Sig. Colombo è di parere che la falda, quando galleggia, non abbia nè anco cominciato a dividere 'l principio e la superficie dell'acqua, ma solamente la calchi alquanto, cedendogli quella come farebbe una coltrice. Ma credo pure che dal poter, quando gli piaccia, veder una tavoletta grossa un palmo, e anco quattro, e venti, esser tutta sotto 'l livello dell' acqua, nè però profondarsi, ma sostenersi mercè dell' aria compresa tra gli arginetti, nè più nè meno che la falda del piombo, gli doverrà cessar questa fantasia, nè dovrà più persistere in voler attribuir la causa di quest'effetto all'impotenza di fender l'acqua. Anzi, s' e' volesse (siami lecito usar una sua frase) *aprir gli occhi della mente,* potrebbe accorgersi che la sua tavoletta d'ebano non fa mai nell' acqua maggior divisione che quando galleggia; perchè allora ha fatto nell' acqua una spaccatura larga quanto è lei, e profonda più di tutta la sua grossezza tanto quanto importa l'altezza de gli arginetti, dove che quand' ella descende non fa altra apertura che quanto basta a capir la sua mole solamente; la qual differenza importa tanto, che una falda d' oro galleggiante fa una fessura nell' acqua venti volte maggiore che quando cala in fondo. Però, Sig. Colombo, quando voi in questo luogo e altrove nominate *total divisione* quella che fa l' assicella descendente, e *non totale* anzi *nè anco parziale* quella che ella fa quando galleggia, dovreste dichiarar un poco più apertamente quello che in vostro linguaggio importi questa division *totale,* e qual misura o requisiti o termini abili voi gli assegnate; perchè di due divisioni o penetrazioni, per un ordinario si chiamerà più totale la maggiore che la minore; nè si vede ragione alcuna, se voi non l' assegnate,

Hosted by Google

per la quale l' apertura fatta dalla falda mentre ella galleggia tra la profondità de gli argini si debba chiamare manco totale, che dopo che di lei ne sarà riserrata una parte, e bene spesso la maggiore, nel ricongiugnersi gli arginetti, togliendosi via tutta la cavità tra loro contenuta: e perchè non si deve credere che voi non abbiate pensato a tutte queste difficoltà, mi maraviglio che non l' abbiate risolute. Io poi, che in mille rincontri ho osservato che chi s' appiglia al falso è necessitato a dir tutte le cose non solamente non vere, ma diametralmente contrarie alla verità, credo che anco nel presente particulare quello che prima da Aristotile e poi da voi vien portato per cagione del galleggiar della falda di piombo, sia tanto falso, che per dir cosa più vicina al vero bisogni dir tutto l'opposito; perchè, sendo prima manifesto che la falda di piombo o d' oro, mentre galleggia, ha fatto nell'acqua una divisione e apertura venti volte maggiore che quando ella cala al fondo, e vedendosi appresso che ella non descende se prima non se gli serra sopra l' acqua, chi non vede che molto più conforme al vero filosoferà colui che dirà: « La falda non descende per la resistenza che fanno le parti dell' acqua al riunirsi e chiudersi dopo che sono state divise e aperte », che quello che produrrà la resistenza delle medesime parti alla divisione e penetrazione? Voi poi andate pian piano introducendo e accoppiando alcune parole e concetti de' quali io non saprei cavar la connessione e applicazione, nominando *compartimenti di peso,* e *resistenze assolute,* e *crolli,* e *momenti,* e *divisioni totali,* sin che entrate a scrivere alcune cose vere, ma prima scritte per l' appunto dal Sig. Galileo; e servendovi del secondo artifizio, andate innestando questi veri con le cose false e confusamente dette innanzi, acciò il lettore, restando con quest'ultimo buon sapore di verità, non torni a ruminare le fallacie di già inghiottite.

Facc. 25, v. ultimo [pag. 336, lin. 33-35]: *Non si è mai negato, nè si può negare, che a cotal effetto non concorrono più cagioni: però si fa menzione della figura, come principale fra tutte l' accidentali.*

Parmi che da queste parole del Sig. Colombo si possa raccòrre, che noi non siamo ancora alla metà delle cause concorrenti a produr l'effetto del galleggiare le falde di materia più grave dell'acqua; perchè dicendo egli che la figura è *principale tra le accidentarie,* ne séguita in conseguenza che ce ne sieno dell' altre pur accidentali, e che anco vi sien poi le essenziali, delle quali non sen' è ancora

Hosted by Google

prodotta nessuna: tal che quando il Sig. Galileo si crederà d'aver finita la quistione col mostrar che la figura non ha che fare in questo negozio, il Sig. Colombo se gli farà incontro con parecchie altre cause accidentali, e poi anco, quando queste non bastassero, si verrà alle secondarie, alle istrumentali, e poi all'essenziali, mostrando come al vero e saldo filosofare bisogna aver copia grande di cause e di partiti, e non si fermar sopr'una cagion sola, come ha fatto il Sig. Galileo, mentre non ha introdotto altro che la minor gravità rispetto all'acqua.

10 Facc. 26, v. 7 [pag. 336, lin. 39 — pag. 337, lin. 1-3]: *E se ben a bagnarla si leva la siccità e cala al fondo, senza rimuover la figura nè altro, io risponderò, prima, quel che rispondete voi, se ben voi male e io bene rispondo; cioè che non è più un'assicella d'ebano, ma un composto d'acqua e d'ebano, e il corpo si dee prender semplice, con le qualità che gli ha date la natura, e non alterarlo.*

Veramente, Sig. Colombo, che questa vostra prima risposta è tanto ingegnosa, che m'ha quasi tirato dalla vostra. E per dir il vero, avete mille ragioni a non voler che 'l Sig. Galileo vi ponga legge in mano di bagnar o non bagnare l'assicella, già che a voi tocca, e non
20 a lui, a far veder in esperienza come un solido che quanto alla gravità andrebbe in fondo, mercè della figura dilatata galleggia; e però, se ben il Sig. Galileo può ragionevolmente pretendere che si rimuova l'aria, perchè questa, per dir il vero, è una sustanza e un corpo leggiero potente a far galleggiare altro peso che un'oncia di piombo, e non è una qualità che la natura abbia data alle falde, egli non per ciò deve pretendere nel modo del levarla, nè voler che voi la leviate a modo suo, col bagnar l'assicella o con altra sua invenzione, ma deve contentarsi e bastargli che la sia levata in qualche maniera. Però, Sig. Colombo, per chiarirlo, levate pur via quell'aria che de-
30 scende con la falda sotto 'l livello dell'acqua, e levatela a modo vostro, senza bagnar la tavoletta, e fategliela veder galleggiante; e poi anco, quando vi bisognasse far vedere andar al fondo alcun solido non alterato, ma semplice e con le sole qualità che la natura gli concede, non glielo lasciate già bagnare, e non gli lasciate metter le mani in quel che non gli tocca, ma fatelo veder voi congiunto con la sua natural siccità descendere sino al fondo senza immollarsi, acciò che non si possa dire che ei sia un composto d'ebano e d'acqua. Potete

Hosted by Google

ben intanto, per questa volta scusarlo se egli volse pigliarsi briga di significarvi un modo assai spedito per far che l'aria non descendesse con la tavoletta sotto 'l livello dell'acqua, che fu col bagnarla; perchè io credo ch' e' lo facesse senza mira d'ingannucciare e senza pensare al disordine che ne poteva seguire, cioè che voi ancora potessi pretender, per l'opposito, che un simil solido s'avesse a mettere sott' acqua senza che ei si bagnasse.

La vostra seconda risposta non è meno ingegnosa della prima, mentre dite [pag. 337, lin. 4-7] che *nè l'acqua nè la tavoletta posson mostrar la virtù loro l'una contr'all'altra, a bagnarla; perchè l'acqua trova acqua nella congiunzione, e non legno, il quale è duro e non flussibile, è tenace e secco e non umido, d'onde deve nascer l'operazione come da qualità contrarie.* Queste, come dico, son acutissime considerazioni; e più concludenti ancora saranno dopo che avrete rimosse tutte le difficoltà che par che possino perturbarle, delle quali io ne andrò toccando alcuna di quelle che pur ora mi sovvengono: e già ch' e' si vede che a produr quest' effetto del galleggiare tutte le qualità contrarie che si trovino tra le falde e l'acqua fanno per voi, non vi mancheranno mai refugii dove ritirarvi per salvarvi dall'istanze dell'avversario; perchè quando egli vi destruggesse 'l contrasto tra l'umidità e la siccità, già si vede preparata la durezza della falda, contraria alla flussibilità dell'acqua; tolta questa, non sarà fuori di proposito l'addurre la trasparenza dell'acqua, contraria all'opacità dell'ebano, e cent'altre che io, come inesperto, non mi saprei mai immaginare. Ma fermandomi alquanto sopra le addotte sin qui, dirò alcuni pochi dubbii, per sentirne la soluzione.

E prima, Sig. Colombo, voi attribuite assai alla flussibilità dell'acqua, contrariante alla durezza dell'ebano, come che da tal contrarietà si cagioni meglio il galleggiare. Ma io averei creduto tutto l'opposito, cioè che quanto quel corpo che s'ha da penetrare fusse più tenue cedente e flussibile, e l'altro che deve far la divisione e penetrazione fusse più duro, tanto più agevolmente seguisse l'effetto; sì come anco averei stimato che la tavoletta più resistenza fusse per trovar nel divider i mezzi che fosser di mano in mano manco flussibili, come sarebbe che meno agevolmente ella avesse diviso, v. g., il mele che l'acqua, meno ancora la cera che il mele, assaissimo manco poi avrei creduto che ella avesse potuto penetrar un'altra mole d'ebano,

Hosted by Google

ancor che di qualità similissima: tutta via, conforme a questa vostra dottrina, è forza che l'ebano penetri e divida l'altr'ebano senza una fatica al mondo, essendo tanto simili di qualità. Dubiterei, secondariamente, come, non potendo l'acqua mostrar la virtù sua (secondo che voi affermate) contro una falda bagnata, ella la possa mostrar contro alla falda descendente, ritardando grandemente il suo movimento, la quale è pur tutta circondata dall'acqua e, in consequenza, è bagnata. Terzo, come ho ancor detto di sopra, non potendo nascere operazion alcuna tra due corpi li quali prima non si tocchino, e perchè
10 ho per difficile che l'acqua possa toccar l'ebano senza bagnarlo, avrei creduto che tra l'acqua e l'ebano non potesse nascer operazione alcuna dependente da contrarietà di secco e d'umido, poi che tal contrarietà si leva via subito che si fa il toccamento. Quarto, avrei ben creduto che incrostandosi di cera o di pece una tavola, e ponendola poi nell'acqua, l'acqua fusse per trovar cera o pece, e non legno; ma non avrei già mai immaginatomi, che un poco d'acqua che bagni la medesima tavola, fusse per difenderla in modo, che gettandola in altra acqua ella fusse per restarne intatta; ma più presto avrei stimato che la second'acqua avesse fatto lega con la prima,
20 e si fussero accordate a toccarla, come se tutta fusse stata un'acqua sola; e tanto più quanto voi medesimo dite che i fluidi, e massime quelli che son similissimi, non si posson toccar senza mescolarsi e confonder le parti.

Producete la vostra terza instanza scrivendo [pag. 337, lin. 7-11] che *la superficie del legno non può operar nulla, non essendo in atto scoperta (e ogni filosofo sa che la virtù, che non si riduce all'atto, non opera): in atto veramente sarebbe la superficie dell'acqua con la quale fusse bagnata la tavoletta, e non la superficie dell'ebano. Adunque la figura è causa di far galleggiare.* Ma stante questa sottile specolazione, che la virtù che non è
30 in atto non operi nulla, e che la superficie dell'assicella quando è bagnata non sia in atto, bisognerà che questa superficie o figura bagnata non possa nè anco ritardare 'l moto dell'asse che va al fondo; perchè questo sarebbe operar qualche cosa, ↑ e voi volete che la non possa operar nulla. ↓ Giugnemi anco molto nuovo, che una superficie non sia in atto se non quando è asciutta e scoperta, e molto mi rincresce de' pesci, li quali, essendo sempre bagnati e coperti dall'acqua, è forza che non abbiano mai la lor pelle e le loro squamme in atto,

Hosted by Google

↑ ma sempre in potenza solamente; ↓ e peggio è che i pescatori ancora non devon aver la pelle delle gambe in atto mentre stanno nell'acqua sin al ginocchio. Desidererei ben sapere che privilegio abbia l'acqua, più dell'aria o de' panni, di potere disattuar le cose che ella cuopre, e quelli no; ↑ onde si possa affermar, le superficie coperte dall'aria esser in atto, ma non già quelle che vengon ricoperte dall'acqua. ↓ Anzi maggior difficoltà mi fa un passo scritto da voi nella seguente facc. 27, v. 31 [pag. 338, lin. 17], dove attribuite all'aria l'operazione di far galleggiare quei corpi ne' quali ella si trova solo virtualmente o vero disseminata per i suoi pori; nè in tal caso vi dà fastidio se ella vi sia in atto o no, o vero che ella vi sia ↑ scoperta o pur rinchiusa e ↓ coperta, nè vi veggo punto ansioso che questo coprimento gli tolga l'esser in atto. ↑ Ma più vi dico, Sig. Colombo, che Aristotile attribuisce la causa del galleggiare le falde di piombo e l'assicella d'ebano, non alla superficie, ma alla figura dilatata; però, per ben applicare questa vostra considerazione, bisogna che voi diciate che 'l bagnar la tavoletta fa che ella perda l'esser dilatata in atto, e solamente resti spaziosa in potenza, che è quanto se si dicesse che tal figura sparsa, nel bagnarsi si raccoglie e diventa stretta. ↓ Sarà, dunque, necessario che voi con sottili distinzioni riordiniate questi vostri 'ngegnosi discorsi, ↑ acciò non si resti privo dell'utilità che ne possono arrecare. ↓ E questi, signori lettori, sono gli argumenti in vigor de' quali il Sig. Colombo conclude che *la figura è causa del far galleggiare la falda d'ebano,* e afferma che il Sig. Galileo *si trova stretto fra l'uscio e 'l muro.*

Facc. 26, v. 37 [pag. 337, lin. 25-28]: *Imperochè, o sia l'aria insieme con gli arginetti, o sia che altra cosa si voglia, basterà ad Aristotile e a gli avversarii vostri che non sia falso 'l detto loro, ma il vostro, cioè che la figura v'abbia che fare.*

Aristotile, nel voler assegnar la cagione del galleggiar delle falde, una sola ne assegna, resultante dalla larghezza impotente a dividere e dalla resistenza della tenacità dell'acqua: il Sig. Galileo una sola ne dimostra, cioè la leggerezza del corpo che se li congiugne sotto 'l livello dell'acqua, e ha escluso tutte le altre e in particolare quella posta da Aristotile: viene il Sig. Colombo, pretendendo aiutare Aristotile, e si riduce a dire che, ancor che fosse la cagione dal[1] Sig. Galileo ben assegnata, tutta via Aristotile non ha detto male, perchè non ha esclusa l'aria, addotta dal Sig. Galileo, ma ben ha detto male il Sig. Galileo e si è ingannato, escludendo la figura, ↑ senza pur metterla a parte in

[1] La stampa: *del.*

Hosted by Google

questo fatto. ↓ Nel qual discorso considerisi l'errore del Sig. Colombo, in voler che uno che ha tralasciata la vera cagione d'un effetto, abbia rettamente intorno a quello filosofato, pur che egli nominatamente non abbia esclusa quella tal cagion vera. Ma chi non vede che in questa maniera di filosofare, ancorchè uno pronunziasse grandi stravaganze per cagioni delli effetti che si cercano, filosoferebbe in eccellenza, pur che, conforme a questa ritirata del Sig. Colombo, tralasciasse di escludere qual si voglia altra cagione, tra le quali ↑ necessariamente ↓ si troverebbe ancora la vera? ↑ E così chi dicesse che 'l veleno del capo o della coda del dragone fa doventar livida e oscura la luna, quando se gli accosta, benissimo filosoferebbe, tuttavolta che nominatamente non escludesse l'interposizion della terra, vera cagione dell' ecclisse lunare. ↓ Ma dico di più: che Aristotile ha fatto una cosa sola, cioè assegnata quella che egli stimava cagione, e non l'ha provata; e il Sig. Galileo non solo dimostra come ↑ la causa addotta da Aristotile, cioè ↓ la figura, non può produr cotal effetto del galleggiare (il che bastava per convincere gli avversarii), ma ancora dimostra la vera cagion dell'effetto; e ne doveva esser ringraziato. E quando 'l Sig. Colombo argumenta al principio di questa faccia, e replica nel fine: « Quella è cagione, la quale posta si pon l'effetto, e levata si leva; adunque la larghezza della figura è cagione del galleggiare », dico che questo modo di argomentare, applicato come conviene, è per sè solo bastante a difinir questa controversia, mostrando tutto 'l torto esser dalla parte del Sig. Colombo. Si dubita, se sia la figura dilatata causa del galleggiar la falda di piombo, come vuole il Sig. Colombo, o pur l'aria congiuntagli, come vuole il Sig. Galileo: si accordano amendue, quella dover esser reputata vera cagione, la qual posta segue l'effetto, e rimossa non segue: bisogna ora trovar modo di far l'esperienza esattamente. Il modo esatto per il Sig. Colombo è il far vedere come un pezzo di piombo, quando gli sia applicata la figura larga, senz'aria galleggia, e che egli non galleggi rimossa tal figura, tenendo sempre rimossa l'aria ancora; perchè chi volesse applicargli la figura larga insieme con l'aria, e rimuovendo poi la figura rimuover l'aria ancora, e dir poi che la cagione della diversità d'effetto, che si vedesse seguire, derivasse dalla figura e non dall'aria, opererebbe e concluderebbe scioccamente, nè si potrebbe da cotale operazione concluder niente, ma resterebbe sempre dubbio se la diversità dell'effetto dependesse dalla figura o dall'aria. Il modo esquisito per il Sig. Galileo sarebbe applicare al piombo l'aria, rimuovendo ogni sorte di figura, e poi levar l'aria, tenendo pur sempre rimossa ogni figura: ma perchè

Hosted by Google

non è possibile avere il piombo senza qualche figura, sì come è possibile averlo senz'aria, il Sig. Galileo trova rimedio a questa difficoltà; e questo fa egli mentre dimostra che quel pezzo di piombo il quale ridotto in una falda e congiunto con una quantità d'aria galleggia, fa l'istesso ridotto in ogn'altra figura, purchè gli resti la medesima quantità d'aria; e che il medesimo piombo, rimossa l'aria solamente, e lasciatogli qual si voglia figura, non galleggia mai. Ma il Sig. Colombo sin qui ha usato quel modo di esperimentare inutile e fallace, perchè quando egli ha posta la larghezza, vi ha voluto l'aria ancora, e rimovendo tal figura, ha levata l'aria parimente; e però non ha concluso 10 niente in pro suo: ma ben ha necessariamente concluso e concludentemente maneggiata la regola e l'esperienza il Sig. Galileo, mentre ha dimostrato al senso e alla ragione, che congiunta tant'aria col piombo egli galleggia sotto tutte le figure egualmente, e che rimossa l'aria egli egualmente sotto nessuna figura sta a galla. Però, Sig. Colombo, sin che voi non mostrate che il piombo dilatato in falda galleggi rimuovendone l'aria o altro corpo leggiero che seco si accoppiasse, potete esser sicuro d'avere il torto. E se considererete queste cose, potrete conoscere quanto il vostro filosofare è inferiore a quel del Sig. Galileo; poichè egli, senza aver mai bisogno di ricorrere a tante 20 cause primarie, secondarie, instrumentarie, per sè, per accidente, a figure, a siccità, a resistenze di continui, a viscosità, ↑ a flussibilità e durezze, a superficie in atto e scoperte, a dissensi e antipatie, a untuosità, ↓ a circostanze, a materie qualificate, a termini abili e a cent'altre chimere, ↑ che sono vostri refugii, ↓ con una sola, semplice e reale conclusione, esente da tutte le limitazioni e distinzioni, rende ragione d'ogni cosa; e questa è che tutti i corpi che si pongono nell'acqua e sono in specie men gravi di lei, galleggiono, ma se saranno più gravi, di necessità vanno al fondo: e se nel por nell'acqua la falda di piombo voi non ci mettessi altro corpo leggieri in sua compagnia, 30 ella se ne andrebbe senz'altro al fondo.

Quando poi il Sig. Colombo e altri con esso lui dicono che in ogni modo, ancorchè sia l'aria cagione del galleggiare, tutto è per benefizio della figura larga, che ammette sopra di sè gran quantità d'aria, non fanno altro in questa fuga che darmi occasione di dimostrare, che nel voler moderar la prima lor falsità incor-

24. *abili, e insino a dir che allora si è trovata a bastanza la vera cagione, quando ella non si è esclusa* —

Hosted by Google

rono in inconvenienti maggiori del primo; perchè, stante questo, io dimostrerò, la figura larga essere inettissima sopra le altre figure a fare quanto loro pretendevano in principio che ella sola potesse fare. E la ragione è manifesta: poi che si vede che una falda di piombo distesa sarà men atta a galleggiare della medesima falda ridotta in figura, v. g., di campana da stillare, che pur per loro è figura tra le più inette al galleggiare, essendo accomodata al fendere e penetrare; sì che non galleggia per altra cagione, che per esservi dentro più aria che nella falda. Se dunque vogliono ammettere e confessare l'aria come necessaria[1] all'effetto del galleggiare, bisogna che confessino, la figura larga e piana essere sopra tutte inettissima a produr tale effetto; anzi, che è più importante, tutte le figure possono produrlo, onde il nominar la figura è superfluo: ma se non vogliono ammetter l'aria come necessaria, in questo caso sono in obbligo di mostrar una falda piana che galleggi senza l'aria.

Il Sig. Galileo ha diligentemente esaminata e esplicata la cagione per la quale le falde di piombo e altri simili corpi galleggiono, e mostrato esser la medesima in tutte le cose che stanno a galla: la quale è, che mentre che quel corpo che si mette nell'acqua si va tuffando a parte a parte sotto 'l livello dell'acqua, occupando in essa spazio, è forza che l'acqua gli ceda il luogo e si parta, e si sollevi all'in su, non avendo altro luogo dove ritirarsi, al qual sollevamento ella, come grave, va contrastando; e però bisogna paragonare la gravità dell'acqua con quella del corpo che in lei si va demergendo; e sin che 'l peso del corpo che descende è superiore al momento dell'acqua che viene scacciata, egli séguita di descendere; ma quando l'acqua scacciata contrappeserà la forza del corpo premente, allora si fa l'equilibrio e la quiete. Presa, dunque, la tavoletta d'ebano e posata su[2] l'acqua, ella non si ferma, perchè si trova ancora nella region dell'aria, dove ella è grave e descende; però comincia a penetrar dentro all'acqua, discacciandola dal luogo dove ella va entrando, descende sin che è tutta dentro e con la sua superior superficie pareggia quella dell'acqua, ma non però si ferma ancora, perchè, essendo quel pezzo d'ebano più grave di altrettanta acqua, il peso e momento suo resta ancor superiore a quel dell'acqua discacciata, e però séguita ancora d'affondarsi, come più grave dell'acqua; e nel suo abbassarsi più del livello dell'acqua, si vede col senso della vista, l'acqua circunfusa al perimetro della tavola rimaner superiore, cioè più alta della superficie di essa tavola, e sostenersi

[1] Riguardo al tratto da « necessaria » a « aria » (lin. 13), cfr. l'Avvertimento.

[2] La stampa: *d'ebano posta su.*

Hosted by Google

formando alcuni arginetti, che descendono dalla superficie dell'acqua circonfusa sino a i termini della superficie della tavoletta. Questo spazio circondato da gli arginetti, che in lunghezza e larghezza è quanto la superficie dell'assicella, e in altezza, o vogliàn dir profondità, è quanto l'altezza de gli arginetti, il Sig. Galileo, e, credo, tutti gli altri uomini del mondo, stima che sia occupato da aria che va seguitando l'assicella; di maniera che nell'acqua si viene a ritrovare uno spazio occupato dalla tavoletta e da quell'aria che l'ha seguita sotto 'l livello, e l'acqua che si trova scacciata, non è più quella sola che fu scacciata dall'ebano solo, ma ci è di più quella che ha ceduto 'l luogo per l'aria compresa tra gli arginetti: ma perchè quest'aria insieme con la tavoletta già non sono più gravi di quella quantità d'acqua che andrebbe a riempiere lo spazio occupato nell'acqua da essa tavoletta e aria, però la tavoletta non descende più; perchè se ella avesse a descendere ancora, bisognerebbe (non si rompendo gli argini, anzi seguitando di sostenersi) che altra acqua si discacciasse e sollevasse, il che è impossibile, avendone di già la tavoletta sollevata tanta, quanta fu possibile al suo peso; per lo che la tavoletta si ferma, nè più descende.

Questo è il modo col quale la tavoletta penetra l'acqua, l'acqua scacciata gli contrasta, e l'aria aiuta a sostener la tavola: del quale perchè il Sig. Colombo non è mai potuto restar capace, però ha scritto tante vanità e stravaganze; e ora, benchè egli vegga col senso la falda più bassa del livello dell'acqua, vegga gli arginetti, intenda che tra essi è compresa aria, capisca che tutto questo spazio, contenente tal aria e la tavoletta insieme, è maggiore che la mole sola della tavoletta, intenda anco che dove succede l'aria è forza che si parta l'acqua, e sappia che l'acqua, come grave, repugna all'esser alzata sopra 'l suo livello, con tutto, dico, che egli capisca tutte queste cose a parte a parte, nell'accozzarle insieme e formarne il discorso e la ragion vera e reale del galleggiare della falda, egli mostra di confondersi e perder il filo, e in guisa tale si allontana dalle verità patenti e manifestissime, che egli in questo luogo va formando querele e processi per far condennar come impossibili le cose che il senso ci mette davanti; e dopo una sua inutil considerazione trimembre di modi diversi secondo i quali l'aria può ritrovarsi con altri corpi, non vuole in conto alcuno che quella che è tra gli arginetti e contigua all'assicella gli possa esser

Hosted by Google

d'aiuto, per il suo galleggiare, più che se ella non vi fusse; e *la ragione è* (come egli scrive a facc. 28, v. 5 [pag. 338, lin. 30-34]), *perchè non vi è necessità alcuna che dia cagione all'aria di non lasciar libera la tavoletta; poi che l'acqua potrebbe scorrer su per la*[1] *superficie di essa tavoletta liberamente e occupare il luogo che lascierebbe l'aria, come più gagliarda di essa aria e potente a vincer la resistenza che le facesse.* Sig. Colombo, volete voi dire che queste cose non sono, o pur volete dir che elle son mal fatte? Se voi voleste dir che le non fussero, già la falsità del detto è manifesta al senso; perchè nè l'aria lascia libera la tavoletta, ma la segue, nè
10 l'acqua scorre su per la superficie di quella, nè occupa quel luogo che lascerebbe l'aria, nè si fa alcuna di queste cose che, ↑ secondo 'l parer vostro, ↓ si potrebbon fare. Ma se voi voleste dire che queste cose non stian bene ↑ e che a verun patto non dovrebbon seguir così, ↓ io son ben con voi, e dico che l'aria dovrebbe lasciar annegar la tavoletta, e che l'acqua non si dovrebbe lasciar ritener dentro ad argini o altro, ma farebbe bene a scorrer sopra la falda e non si lasciar con vergogna occupar il luogo dall'aria, poi che ella è più gagliarda e potente a vincer la battaglia, e l'aria gli cederebbe finalmente il campo: tutto questo è un ragionevolissimo discorso, e dovrebbe seguir
20 così, e credo che anco il Sig. Galileo l'intenda per questo verso; ma egli non ci può far altro, e però non vi lamentate di lui, ma querelatene la natura che permette queste ingiustizie. Per qual cagion poi questi arginetti non si rompino e l'acqua non iscorra, e se l'aria si racchiuda là entro per non dar il vòto o per virtù calamitica o per altro, io per ora non mi ci voglio più affaticare: basta, Sig. Colombo, che questi atti sono e si veggono e producono l'effetto, nè ciò si può negare. Applaudo bene all'altra accusa che voi date a gli arginetti, li quali non devono (come voi accortamente considerate) sostenersi e far argine all'istess'acqua per non dar il vacuo, nè meno per
30 virtù calamitica che tenesse l'aria attaccata alla tavoletta; e intendo benissimo, e son dalla vostra, che questa virtù calamitica dovrebbe più presto attrar l'acqua de gli stessi arginetti e farli riunire: tutti questi atti stanno male, ma, di grazia, non ne fate autore il Sig. Galileo, che mai non ha scritte o pensate simili sciocchezze; biasimate pure chi se l'ha immaginate, chè a lui si pervengono le rampogne:

---

[1] La stampa: *scorrer sopra la.*

Hosted by Google

ma quanto alla pratica dell'effetto, e' bisogna che noi ci accomodiamo a dir che gli è vero, poi che ci son tanti occhi che lo veggono. Vorranno poi questi signori accusar il Sig. Galileo, come che egli o non resti capace della dottrina d'Aristotile, o non ne faccia quel capitale che si converrebbe: ma io dubito del contrario, mentre veggo 'l Sig. Colombo affaticarsi di persuader, per via di discorso e di ragioni, il rovescio di quel che il senso ci manifesta, scordatosi o non reputando vera la sentenza d'Aristotile contro a quelli che lasciano 'l senso manifesto per seguir quello che il discorso gli detta.

Facc.[1] 29, v. 3 [pag. 339, lin. 26-28]: *Perchè si risponde che, non sentendo l'aria violentarsi, non può far resistenza alcuna.* 10

La violenza che fa l'aria per non esser abbassata sotto il livello dell'acqua, non deve nè può misurarsi dall'esser abbassata ↑ molto o poco sotto il livello dell'acqua, ↓ come si pensa e scrive il Sig. Colombo, perchè la medesima quantità d'aria da egual virtù sarà trattenuta sotto il livello tanto un mezo dito quanto cento braccia: sì che non dal poco abbassamento, ma sì bene dalla quantità dell'aria, si deve misurare la resistenza; la quale, perchè ha relazione in questo caso alla forza della falda, non si può dire assolutamente che ella sia nè poca nè molta, ma è appunto tanta, quanto basta per sostenere essa falda. 20

Facc. 29, v. 8 [pag. 339, lin. 31]: *La quale fa più forza per esser più grave e non cedente come l'acqua.*

Che l'aria sia sotto il livello dell'acqua nel caso dell'esperienza della tavoletta, non può essere nè dal Sig. Colombo nè da altri negato mai: il dir poi che ci stia senza violenza, è un dire che il leggieri stia sotto il grave, e che non abbia inclinazione di ridursi al proprio luogo. Ma quando il Sig. Colombo non voglia altro, io mi piglierò libertà di concedergli, senza repulsa del Sig. Galileo, che l'aria non riceva violenza alcuna nell'abbassarsi sotto il livello non solo quel brevissimo spazio che importa l'altezza de gli arginetti, ma un braccio e dieci e mille; sì che, abbassandosi la tavoletta e sostenendosi gli argini, l'aria l'andrà[2] seguendo sempre, senza sentir violenza alcuna, giusto come accade quando si cava un pozzo, il quale se si profondasse ben sin al centro della terra, l'aria scenderebbe a riempierlo sempre, se l'acqua o altro corpo non vi andasse. Ma perchè il Sig. Colombo non ha mai potuto capire 'l modo col quale 30

[1] Riguardo al tratto da « Facc. » a « esser » (lin. 13), cfr. l'Avvertimento.

[2] La stampa: *l'aria andrà.*

Hosted by Google

l'aria concorre al galleggiamento della falda, però ha fatti tanti discorsi vani e lontanissimi da questo proposito.

Figuratevi dunque, Sig. Colombo (per veder s'è possibile che voi restiate capace di questo punto), d'aver una tavola di piombo quadra, di un braccio per ogni verso, e grossa un palmo, e che gli arginetti dell'acqua si sostenghino sempre in qualunque altezza: intendete poi che ella sia posata su l'acqua; già, come gravissima, non si fermerà su la superficie, ma la penetrerà, e quando ella sarà entrata tutta nell'acqua, già avrà scacciata l'acqua che gli ha ceduto 'l luogo. Segue la tavola di calar sotto 'l livello, e non iscorrendo l'acqua, ma sostenendosi gli argini, fa come un pozzo nell'acqua, e l'acqua, che da quello viene scacciata, si ritira e s'alza, non avend'altro luogo dove ridursi: or quando la tavola avrà incavato nell'acqua una caverna, o volete dire un pozzo profondo, v. g., quattro braccia, e in consequenza avrà alzato ↑ circa ↓ quattro braccia cube d'acqua, le quali peseranno quanto essa tavola, che volete voi che ella faccia? Volete che ella séguiti ancora di profondarsi e di far la caverna maggiore, sollevando ancora dell'altra acqua? non vedete voi che ciò non può farsi, perchè quel piombo non può seguitar d'alzar altr'acqua, avendone alzata quant'il suo peso ha potuto? Si fermerà, dunque, nè più si profonderà, e il più profondarsi gli vien proibito dal peso dell'acqua già alzata e che ancor doverebbe alzarsi, nel farsi la caverna maggiore: e questa è la vera e immediata cagione del fermarsi la tavola senza scendere sino al fondo, la quale è stata, con quanta chiarezza si poteva maggiore, dichiarata dal Sig. Galileo; il quale ha anco, per maggiore intelligenza e per venire alle dimostrazioni di molti particolari che accaggiono in cotale effetto, considerato quel corpo che succede a riempiere quella cavità, il quale è il più delle volte aria, e l'ha paragonata con l'acqua, servendosene in molte demostrazioni, come nel suo trattato si vede. Ora il disputare se quest'aria va a occupar quel luogo con resistenza o senza, se per virtù calamitica o per non dar vacuo, e cercar perchè gli argini si sostenghino, è fatica inutile per quelli che volessero perturbar l'evidenza di questa ragione, la quale acquista tutto 'l suo vigore dall'esser vero che quella falda, insieme con quel corpo che la segue, occupa nell'acqua tanto luogo, che a riempierlo d'acqua ce ne vorrebbe tanta, che peserebbe appunto quanto tutto quel corpo che fa la cavità: che in fine è l'unica e vera causa del galleggiare

Hosted by Google

di tutte le cose che galleggiano. E se mi sarà succeduto il far che voi restiate capace di questo discorso, so che intenderete, senza che io più mi affatichi, quanto inutilmente voi andiate proponendo di rimuovere quest'aria con bagnar la tavoletta eccetto che una corda intorno al perimetro, o veramente con l'ugnerla, che sono tutte cose troppo ridicole. Quando il Sig. Galileo dice a gli avversarii: *Rimovete l'aria,* non vuol dire: « Mettete tra l'aria e l'assicella un velo d'acqua o d'olio, sì che non la tocchi », ma vuol dire: « Rimovete l'aria dalla cavità compresa tra gli argini »; anzi se voi non troncaste i suoi periodi, ma gli portaste interi, avreste detto con lui: « Rimuovasi l'aria, sì che quel che si trova nell'acqua sia semplice ebano, e non un composto d'ebano e d'aria ». Però ingegnatevi pure per l'avvenire di far vedere, la falda di piombo solo nell'acqua galleggiare; altramente bisogna cedere alla ragione e all'esperienza.

Facc. 29, v. 23 [1] [pag. 340, lin. 4-6]: *Della qual virtù calamitica, perchè si è da me ragionato e disputato allungo contro i seguaci del Copernico, che vuol che la terra si muova (e voi l'avete letto, e non ci rispondete cosa alcuna), però qui non ne dirò altro.*

Il [2] presente luogo, e il medesimo replicato a facc. 47 [pag. 356, lin. 18-20], e qui e là fuor di tutti i propositi, mi sforzano ad allontanarmi alquanto da quei termini che da principio prefissi a questa scrittura, e considerar alcune cose vostre, pur lontane dal caso, intorno a questa virtù calamitica e a questo introdur che fate ora di vostri scritti contro al Copernico, veduti senza rispondervi dal Sig. Galileo.

E prima, sapendo io l'introduzion della virtù calamitica essere stata di uno di quei signori che dissentivano dal parer del Sig. Galileo (dico introdotta per un sol transito di parole; non che quel che l'introdusse [3] ci facesse sopra tal reflessione, nè ci si fondasse in maniera, che trovandosi poi tal proposizione esser falsa, dovesse esserne fatto capitale alcuno contro il suo autore, se non da chi fosse, ↑ qual sete voi, più che ↓ mendico di altri attacchi), mi son maravigliato non

[1] La stampa: *Facc. 26, v. 29.*

[2] Prima di « Il presente luogo » si legge nel ms., di mano di Galileo e cancellato, quanto appresso: « Una inaspettatissima scappata che voi, fuor di tutti i propositi, fate addosso al Sig. Galileo, mi forza a farne una a me ancora, fuor del mio instituto: ma non sarà senza vostro utile, se vorrete ricever in grado l'esser avvertito di quanto mal convenga l'andar pubblicando al mondo difetti del prossimo, li quali senza la vostra pubblicazione sarebbon restati occulti, e di quanto non solamente mal convenga, ma passi i termini del decoro, l'imporgli mancamenti che egli non ha, ma voi solo ve gli figurate e fingete ».

[3] Il Castelli aveva scritto: « non che quel cavagliere »; e a « cavagliere » fu sostituito, di pugno d'un terzo, nel ms. « che la produsse ».

Hosted by Google

poco nel veder detta virtù calamitica tante e tante volte buttata [1] in occhio al Sig. Galileo in questo vostro Discorso. Ma tra tutti i luoghi dove fuor d'ogni proposito l'introducete, questo è molto notabile, poichè la fate oncino d'attaccarvi uno sproposito maggior de gli altri, dicendo voi aver lungamente trattato della virtù calamitica in una vostra scrittura contro i seguaci del Copernico, ↑ che vuol che la terra si muova, ↓ la quale scrittura dite appresso aver il Sig. Galileo veduta, e non gli aver risposto. Io non so intendere quel che abbia che fare in questo luogo, anzi in questo libro, l'aver voi scritto della calamita e contro al Copernico, e non vi essere stato risposto dal Sig. Galileo. Mosso da cotal meraviglia e, confesso, da qualche curiosità, mi ridussi, quando incontrai questo luogo, a passare alcune parole circa questo fatto col Sig. Galileo, dal quale ottenni anco, dopo alcune repulse, di veder la nominata vostra scrittura; e avanti che io la leggessi, anzi pur prima che io da lui mi partissi, gli dimandai per qual cagione, stimando egli il sistema Copernicano molto più conforme al vero che il Tolemmaico o Aristotelico, e' non avesse tentato di rispondere alle vostre obiezzioni. Di ciò mi addusse diverse ragioni; dicendo, prima, che non sapeva che voi scriveste più contro di lui che contro altri, non nominando nessuno, e che però non sentiva obbligo alcuno a dover rispondere; anzi, di più, non essendo la vostra scrittura publica, ma privata, diceva che ella non poteva obbligare altrui, e che troppo laboriosa impresa sarebbe il voler impugnar quante scritture private vanno in volta. Altra più forte ragione mi addusse, e fu che ritrovandosi (diceva egli) nella vostra scrittura molti errori da non poter di leggieri esser difesi, gli pareva impresa non totalmente lodevole il cercar di aggrandirgli col fargli maggiormente palesi e cospicui, e che tale azzione, non eligibile da alcuno, fosse poi totalmente biasimevole in uno della stessa patria; anzi mi soggiunse che volentieri, per sgravarne un gentiluomo della sua città, se ne sarebbe addossati una parte a sè medesimo, e che per tal rispetto, essendo anco veramente gli assunti falsi, gli argomenti fallaci e i paralogismi scritti da voi, non vostri, ma di Aristotile e di Tolommeo o da essi dependenti, voleva contro di quelli disputargli, e non contro di voi: in confermazione di che mi fece anco vedere nel suo libro i detti argomenti, insieme con tutte le instanze e repliche che per avventura far se li potrebbono, sciolti e resoluti senza ↑ pur ↓ nominar voi, potendo far senz' aggravarvi di simili note. Io poi, dopo aver letto la vostra scrittura, m'accorsi, il Sig. Galileo, oltre alle cause dette da lui, mosso da cortese affetto, aver voluto dissimulare, anzi, giusto al suo potere, ascondere un'altra specie di errori molto più gravi, de' quali la detta vostra scrittura abonda; i quali (e sia detto con vostra pace e per vostro beneficio) troppo palesemente dichiarano il vostro gran desiderio di apparire, ap-

[1] La stampa: *batuta.*

Hosted by Google

presso l'universale, intendente anco di quelle professioni delle quali, essendo elleno[1] grandi e difficilissime, voi non ne avete veduti, non che intesi, i primi puri termini, i primi e semplici elementi. Io, essendo fuori de gli interessi del Sig. Galileo, voglio far prova di liberarvi da queste false immaginazioni, acciochè per l'avenire non vi ci immerghiate maggiormente; e già che voi ricercate la medicina con le stampe, in stampa ve la porgo.

Voi strepitate che il Sig. Galileo non risponda alla vostra scrittura contro al Copernico, il cui sistema vien da lui riputato per vero; ma per qual cagione si deve mettere il Sig. Galileo a difendere il Copernico da uno che punto non l'offende, poi che mai non l'ha veduto, mai non l'ha inteso? Voi, Sig. Colombo, avete creduto, 10 con lo scrivere contro un tant'uomo, di far maggiormente credere di averlo letto, e avete fatto effetto contrario; perchè chi leggerà la vostra scrittura, toccherà con mano che voi non avete, non dirò intese le sue demostrazioni, ma nè capite le semplici ipotesi, nè anco i nudi termini dell'arte, nè intesa la prima dipintura che mette il Copernico nel principio nel suo libro. E d'onde avete voi cavato che il Copernico faccia muover la Terra in ventiquattro ore in sè medesima al moto del Primo Mobile, che seco rapisce tutti gli altri orbi? dove trovato[2] che l'orbe magno della Terra sia l'epiciclo della Luna? e come immaginatovi, che ponendo il Copernico le conversioni di Venere e di Mercurio intorno al Sole, tanto si possa mettere per prima e più vicina a quello Venere, quanto Mercurio? nè sete ancor capace, 20 che essendo le digressioni di Venere maggiori il doppio che quelle di Mercurio, è impossibile che l'orbe di Venere sia contenuto da quel di Mercurio, che è il medesimo che non intendere che un cerchio grande non può esser descritto dentro a un piccolo? Ma passo più avanti, e vi dico che chi leggerà quella vostra scrittura, non solo toccherà con mano che voi non intendete nulla delle cose del Copernico, ma, di più, che voi meno intendete quello che scrivete voi stesso, e che solo vi movete a scrivere e contradire per acquistarvi una vana opinione appresso le persone semplici; perchè se voi intendeste quello che vuol dire, essere l'epiciclo della Luna il medesimo che l'orbe magno della Terra, muoversi la Terra al moto del primo mobile in ventiquattro ore, esser l'orbe di Venere contenuto dentro ↑ di ↓ 30 quel di Mercurio, e l'altre stravaganze che voi mettete in quella scrittura, che son tante quante son le cose che voi scrivete di vostra immaginazione; se voi, dico, sapeste quali esorbitanze sien queste, già che voi le avete per cose del Copernico, sopra di queste fondereste le vostre più gagliarde impugnazioni, e non le passereste, come possibili ↑ e non repugnanti in natura, ↓ senza impugnarle: perchè vi assicuro che una sola di queste pazzie, che fosse stata scritta dal Copernico, ↑ sì come tutte sono state immaginate da voi, ↓ bastava

[1] «elleno» è di mano d'un terzo, sostituito a «loro» di mano del Castelli.

[2] La stampa: *trovate*.

Hosted by Google

a farlo conoscere, non solamente dal Sig. Galileo, ma da ogn'altro, ancor che manco che mediocremente intendente, per uno de' maggiori ignoranti che mai avessero aperto bocca in queste materie.

Or se volete ricevere un buon consiglio, desiderando voi d'intendere 'l Copernico per potergli contradire, mettetevi a studiar prima gli Elementi d'Euclide, cominciando dalla definizion del punto; proccurate poi d'intendere la Sfera e le Teoriche; e intese queste, passate all'Almagesto di Tolommeo, e usate ogni studio per impossessarvene bene; e guadagnata questa cognizione, applicatevi al libro delle Revoluzioni del Copernico: e succedendovi il far acquisto di questa scienza, verrete prima a chiarirvi che la cognizion delle matematiche non è da fanciulli, come dite in quella scrittura, mentre l'andate misurando con quella parte che ne possedete ↑ voi ↓ adesso; ma misurandola con quello che ne seppe Tolommeo e 'l Copernico, e che allora ne intenderete voi ancora, la troverete essere studio da uomini di cent'anni; e, quello che vi sarà più maraviglioso, cangerete opinione intorno al Copernico, e vi accerterete come è impossibile l'intenderlo e non concorrer con la sua opinione.

Facc. 29, v. 27 [pag. 340, lin. 7-10]: *L'esperienze che avete fatte per farl' apparir vera non escludono le nostre cagioni; anzi provan più debolmente che le vostre altre ragioni, poichè mostran che quest' aderenza calamitica non abbia virtù più che s'ella non vi fusse.*

Di sopra un verso il Sig. Colombo dice che il Sig. Galileo ha supposta la virtù calamitica, e non provata; e ora, contradicendosi, dice che ha fatte esperienze per farla apparir vera, ↑ nè sa che l'esperienze son le migliori prove che usar si possino. ↓ Poi non è vero che il Sig. Galileo abbia mai trattato tal materia; onde si vede che il Sig. Colombo si vale del quarto e sesto artificio. Ma quello che maggiormente noto, è che egli dice che l'esperienza del Sig. Galileo, della palla di cera che galleggia come la tavoletta, e che dal fondo dell'acqua, in virtù dell'aria compresa tra gli arginetti, si riduce a galla, prova più debolmente che le sue ragioni: e io voglio conceder questo al Sig. Lodovico, nè voglio ch'ella provi più di quel che egli stesso gli attribuisce, il che è poi in effetto tutto quel che il Sig. Galileo pretende; avvenga che egli dice che questa palla di cera, che, per esser più grave dell'acqua va al fondo, tuffata lentamente fa gli arginetti, dentro a i quali scende alquanto d'aria, la quale accoppiata con la palla, la rende men grave dell'acqua, ond'ella più non descende, come appunto accade della tavoletta d'ebano; e tutto questo vien ora ammesso e confessato dal Sig. Colombo, le cui parole son queste: *Imperochè la palla di cera che prendete, è ridotta a*

Hosted by Google

tanta poca gravezza, che appena cala al fondo; e perciò la piccolezza del suo peso è di così poca attività, che ogni poco che ne resti scoperta dall'acqua è cagione che ella non pesa più dell'acqua, e però galleggia, perchè quel poco d'argine che circonda quella parte scoperta la sostiene. Ecco, dunque, qui conceduto il tutto dal Sig. Colombo; perchè, se quel poco che resta scoperto da l'acqua è cagione che la palla non pesi più dell'acqua, e se quel poco di argine che circonda la parte scoperta la sostiene, ciò avviene mediante l'aria compresa dentro all'arginetto, perchè quanto alla parte scoperta della palla, per sè stessa peserebbe manco se fusse sott'acqua; però tal leggierezza non si può riconoscere se non dall'aria. Nè occorre che il Sig. Colombo dica che *la cera sia ridotta a così poca gravità etc.*; perchè di tali palle che galleggino se ne faranno d'ebano ancora, e d'altre materie se ne faranno, che sosterranno quei medesimi grani di piombo che sostien la tavoletta. Io non voglio con questa occasione, che sarebbe grandissima, chiamar i lettori, come poco fa fece il Sig. Colombo senza causa nessuna, a veder *calar dolcemente le vele all'avversario* ed a vederl'*arrenare,* sì perchè non voglio metter mano negli altrui esercizii, sì perchè io non credo che la confessione del Sig. Colombo accresca tanto di credito alla causa del Sig. Galileo, che si deva farne un giubilo così grande: ↑ voglio ben mettergli in considerazione, che avend'egli scritto che tal esperienza prova più debolmente che l'altre ragioni del Sig. Galileo, bisogna che confessi l'altre ragioni esser efficacissime, poi che questa esperienza conclude, per confessione sua propria, tutto l'intento del Sig. Galileo. ↓

Segue poi 'l Sig. Colombo ad aggiugner altre verità alle già confessate, e dichiara benissimo 'l modo col quale, con il bicchier inverso, si riconduca la palla alla superficie dell'acqua, avvertendo che l'acqua si separa facilmente dalla cera per aver alquanto dell'untuoso, notando che quanto maggior piazza restasse scoperta, tanto maggior peso si potrebbe sostenere, e che la tavoletta medesima in cotal modo si ritirerebbe dal fondo: proposizioni tutte vere, ma portate dal Sig. Colombo francamente come se non fussero state scritte dal Sig. Galileo, o fussero contrarie alla sua dottrina; e in questo, conforme al suo secondo artifizio, fa benissimo, perchè appresso le persone semplici e che non aranno letto 'l trattato del Sig. Galileo, alle quali egli solamente scrive, si può vantaggiare in qualche cosa.

Hosted by Google

Facc. 30, v. 16 [pag. 340, lin. 35-36]: *Si dice che per questa cagione non si deve prender la vostra materia etc.*

Si dice che, ritornando il Sig. Colombo a' primi errori già ribattuti, non è necessario in questo luogo dir altro, ma basta rimettere il lettore a quanto si è già detto.

↑ Facc. 30, v. 34 ↓ [pag. 341, lin. 11-17]: *L'esempio de' conii fatti di materia più leggier dell' acqua, per mostrar che l' acqua non faccia resistenza, a car. 30* [pag. 93, lin. 16-32], *non conclude cosa alcuna per le dette ragioni, e in particolare per le vostre: poichè se volete, a car. 14* [pag. 76, lin. 6-9], *che una falda piana più leggier dell' acqua si sommerga fin tanto che tant' acqua in mole quant' è la parte del solido sommersa pesi assolutamente quanto tutto 'l solido, come potrà mai un cono, che ha per virtù della piramide il peso più unito al centro, non calar con la sua base sotto l' acqua?*

Io non ho mai veduto il più bel modo d'impugnar esperienze e ragioni, di questo del Sig. Colombo. Egli prima risolutamente dice, l'esperienza dell'avversario non concluder cosa alcuna; poi, senz'addur il perchè, si mette a dichiarar solamente la causa perchè quell'effetto segua così, e se ne passa ad altro. Il Sig. Galileo, per dimostrar che l'acqua si lascia penetrar egualmente dalle figure larghe e dalle sottili, propon due esperienze: una di un cono di materia men grave dell'acqua, del quale tanta parte se ne sommerge posto nell'acqua con la base larga in giù, quanto con la punta; e pur se l'acqua resistesse alla penetrazione delle figure larghe, più se ne dovria demergere quando la punta va innanzi: l'altra esperienza è, che facendosi della medesima materia due cilindri, un grossissimo e l'altro sottile, ma tanto più lungo, posti nell'acqua, si sommergon pure egualmente tanta parte dell'uno quanta dell'altro. Di questa seconda esperienza il Sig. Colombo non ne parla niente, credo per parergli troppo evidente e necessariamente concludente: e pur non doverebbe lasciar niente irresoluto, perchè una ragione o esperienza sola basta a dargli il torto; niente di meno egli ne tralascia più che la metà, e sagacemente non si è obbligato a seguitare 'l filo del Sig. Galileo, perchè non così facilmente se gli possa riveder il conto. Ma all'esperienza del cono, egli, dopo aver detto che non conclude per le ragioni allegate (ma però non si trova cosa allegata che facci a questo proposito), si pone a render ragione che l'effetto deve veramente seguire come segue, anco in dottrina dell'istesso Sig. Galileo; quasi che il dichiarar la causa perchè quel cono fa quell'effetto conforme alla dottrina del Sig. Galileo, sia 'l mede-

Hosted by Google

simo che dimostrare che tal effetto non segua, come bisognerebbe a voler che la dottrina del Sig. Colombo fusse vera. È ben vero che, per parer di dir qualche cosa attenente alla professione, si riduce a ↑ metter insieme parole senza construtto e senza senso, e ↓ dire che i coni hanno, per virtù della piramide, il peso più unito al centro; nella qual proposta io sto a pensare come la virtù della piramide dia peso al cono unito al centro, non essendovi la piramide. Che ha che fare la piramide a dar peso al cono unito al centro? nel medesimo modo si potrà ↑ spropositatamente ↓ dire che per virtù del cilindro questo peso si disunisca. È dunque manifesto che il Sig. Colombo si serve del primo artifizio, e che, se bene egli in sè stesso sa di non dir nulla, ma di far un cumulo di parole senza senso nessuno, tutta via tanto gli basta, perchè quelli per i quali egli scrive, se ben non caveranno costrutto alcuno da queste parole, crederranno ad ogni modo che le l'abbino, ma da non esser penetrato se non da valenti geometri; ma se e' si risolvessero a imparar solamente il significato de' termini, l'artifizio del Sig. Colombo resterebbe scoperto e inutile.

Facc. 31, v. 5 [pag. 341, lin. 23]: *L'esempio della cera etc.*

Se questo esempio, che è di grandissima efficacia, fosse stato considerato e inteso dal Sig. Lodovico, bastava a levarlo d'errore nella presente disputa. Per intelligenza di che, basta solo ridurr' a memoria al lettore la detta esperienza.

Il Sig. Galileo, per provare che nell' acqua non si trova resistenza nessuna all' esser divisa, per la quale ella possa vietare il moto ad alcuno de i corpi che per essa, rispetto alla gravità o leggierezza, si muovono, insegna che si pigli una palla di cera (e questo acciò che prontamente altri la possa ridur sotto tutte le figure), alla quale si aggiungano molti pezzetti di piombo, sì che ella speditamente cali al fondo; se gli vadino poi attaccando altri pezzetti di sughero o d'altra materia leggiera, sin che i detti sugheri la ritirino lentissimamente ad alto, sì che dalla tardità del moto siamo sicuri che il momento che la ritira ad alto sia debolissimo e minimo; distesa poi la medesima cera in una amplissima falda, vedrassi che i medesimi sugheri la ritireranno a galla, nè potranno mai le molte parti dell'acqua che ella ha a penetrare, le quali saranno cento volte più che prima, vietargli il movimento: segno più che manifesto, nell' acqua non si poter ritrovare alcuna sensibile resistenza all'esser divisa. Con tutto ciò il Sig. Colombo, con la sua solita acutezza, confuta la forza di quest'esperienza con questa risposta: *L'esempio della*

Hosted by Google

cera e piombo, aggiuntovi il suvero, perchè è della natura di quelli dove aggiugnevate quel poco piombo per mutargli di specie in gravità, non val niente; però potevate lasciarlo stare: quindi poi ne raccoglie la sua conclusione, soggiugnendo: *L'acqua, adunque, fa resistenza alla divisione per le cagioni addotte, e non vi ha che fare l'aria in modo veruno.* Ma perch' e' soggiugne cert' altre parole con una conclusione molto pungente, è forza registrarle e considerarle.

Segue per tanto: *Voi medesimo il conoscete, Sig. Galileo; poichè vedendo alcune falde non far arginetti, dentro a i quali volevate racchiudersi l'aria, rifuggisti miseramente a dire che, dove l'acqua non faceva argini, l'aria stessa gli faceva a sè medesima, a car. 55* [pag. 121, lin. 19-22]. *Potevasi dir cosa più sconcia di questa?* Queste son le parole del Sig. Colombo: alle quali rispondendo, e facendo principio dalla sua conclusione, gli dico, una tal proposizione esser veramente cosa molto sconcia, e dar manifesto indizio, assai sconcio e stravolto esser il cervello di chi la pronunziasse; e però dispiacemi infinitamente che sin ora nissun altro l'abbia detta, se non il Sig. Colombo solo, perchè nel trattato del Sig. Galileo, nè, che io sappia, in altro luogo, non si legge tal cosa. Ma se si prenderà e considererà quel che veramente scrive il Sig. Galileo, dirò che moltissime cose più sconcie di quella si potevano dire, delle quali ne sono a centinaia in questo Discorso del Sig. Colombo, e tanto più sconcie di questa del Sig. Galileo, quanto le cose sconcissime son più sconcie dell' acconcissime, come credo che ogn' uomo sensato possa aver sin qui conosciuto; e questa stessa che ora aviamo per le mani, ne è una, nella quale, per non aver egli inteso punto quel che scrive il Sig. Galileo, gli attribuisce estreme pazzie e con audacia lo biasima, se ben il biasimo e le pazzie, se a nessuno convengono, convengono a chi senza ragione le produce. Ma acciò che si tocchi con mano lo sproposito del Sig. Colombo in questo particolare, basta, come in tutte le altre sue obbiezzioni, ridur a memoria quel che dice il Sig. Galileo, che tanto serve anco per la sua difesa.

Volendo il Sig. Galileo, nel luogo citato, dichiarar come l'aria è cagione di sostener la falda di piombo, sì che non si sommerga, dice che se si pigliasse una piastra di piombo che per sè stessa in modo alcuno non potesse galleggiare, ella pur galleggerebbe se intorno intorno se gli facessero le sponde come a una scatola, sì che, nel profondarsi la piastra, l'acqua per l'ostacolo di tali sponde non potesse

Hosted by Google

scorrer a ingombrarla, ma si conservasse 'l vaso pien d'aria. È manifesto che tali sponde potrebbono alzarsi tanto, che dentro si conterrebbe tant' aria, che basterebbe a far che tutto questo vaso galleggiasse, benchè la piastra del fondo fusse molto grossa. Soggiugne poi e dice, che se tal piastra fusse tanto sottile, che piccolissima altezza di sponde a bastasse per circondar tant' aria che fusse a bastanza per ritenerla galla, non occorrerebbe nè anco fargli tali sponde, perchè nell' abbassarsi la sottil falda sotto 'l livello dell'acqua, per un piccolo spazio l'aria stessa, che la segue, si fa sponde, cioè ritegno e ostacolo contro l'ingombramento dell'acqua, vietandogli lo scorrer sopra la falda e 'l sommergerla. Ma il Sig. Colombo, non intendendo punto questo luogo [1], prima nomina, come prodotte dal Sig. Galileo, *falde che non faccino argini;* il che non è nè vero nè possibile, parlando 'l Sig. Galileo di falde di piombo, che di necessità, abbassandosi sotto il livello dell'acqua, non possono non far arginetti: ma egli ha scambiato gli arginetti con quelle sponde di legno fatte per ritegno dell'acqua intorno alla falda, e, seguendo poi quest' inganno, dice, *il Sig. Galileo esser miseramente ricorso a dir che, dove l'acqua non fa argini, l'aria gli fa a sè stessa;* ma il Sig. Galileo non parla mai di argini in questo luogo, ma solo dice che l'aria contigua alla falda serve per sponde (e non che faccia arginetti in cambio dell' acqua) per piccolissimo spazio contr' alla scorsa dell'acqua. Vedete dunque, Sig. Colombo, quanto la vostra esposizione è più sconcia del testo del Sig. Galileo.

Facc. 31, v. 13 [pag. 341, lin. 30-32]: *Io torno di nuovo a mostrarvi che l'aria non cagiona quegli arginetti dell' acqua perchè la virtù calamitica la tenga in quella concavità attaccata etc.*

Se il Sig. Colombo lasciava questa prova, commetteva dua errori meno: uno, del dire cose fuori di proposito, conforme al primo artifizio, poi che non ci è chi dica di virtù calamitica; l'altro errore è di dire un falso, mentre dice che l'aria non trattien l'acqua sopra gli orli del bicchiere, perchè, ancorchè non la trattenga come contenuta, la trattiene però come ambiente, nel medesimo modo appunto che contiene le gocciole poste sopra una tavola.

Facc. 31, v. 27 [pag. 342, lin. 2-3]: *Sento che mi rispondete, come uomo prudente etc.*

Anzi dall'esser il Sig. Galileo uomo prudente, si conclude necessariamente che ↑ e' ↓ non darebbe mai quelle risposte, quali vengono introdotte con il terzo artifizio.

---

[1] Qui seguono nel ms., di pugno di Galileo e cancellate, queste altre parole: « come quasi nissun altro del trattato del Sig. Galileo ».

Hosted by Google

Facc. 31, v. 37 [pag. 342, lin. 7-8]: *Ugnete la falda, e così l'aria, non posando immediantemente su la superficie del legno, sarà levata etc.*

In tutte queste esperienze che il Sig. Colombo produce, considerisi che ogni volta ch' ↑ e' ↓ leverà gli arginetti, e in consequenza l'aria intrapostavi, sempre la tavoletta descende; e quando gli arginetti (qual sia la cagione della loro conservazione) sussisteranno con l'aria dentro, la falda non descenderà mai: talchè è manifesto che con queste esperienze non solo non si conclude nulla in favor del Sig. Colombo, anzi di ben in meglio si va confermando che è l'aria cagion vera di quest'effetto del galleggiar le falde. E in vero è cosa di meraviglia, che 'l Sig. Colombo non abbia mai potuto capire il modo con che l'aria cagiona il galleggiare della falda, il quale se egli avesse capito, intenderebbe che l'unger la falda, e l'altre vanità che egli scrive, non levano altramente l'aria, nè han che far col proposito di che si tratta. Ma tra l'altre cose ridicole, la cagione, che egli adduce, onde avvenga che la tavoletta unta non cali al fondo, benchè ne sia levata la siccità e l'aria (dico secondo il suo modo d'intendere), non deve esser passata senz'esser avvertita. Egli ciò ascrive [pag. 343, lin. 2-3] all'*antipatia e dissenso che è tra l'olio e l'acqua, che non convengono e non s'uniscono, e però non affoga l'assicella e non cala al fondo.* Qui, primieramente, io noto che già s'incomincia a introdur dell'altre qualità oltr'alla figura, che prima era sola; poi venne la siccità; ↑ seguì appresso la durezza, contrastante con la liquidezza; ↓ e ora si fa innanzi l'untuosità: e se aspettiamo un poco e separeremo l'aria con immelar la tavoletta, sentiremo introdurre la dolcezza del mele contrastante con la insipidezza dell'acqua. Ma fermandomi per ora su questa untuosità, vicaria della siccità, dico al Sig. Colombo che se questa antipatia tra l'olio e l'acqua è causa del galleggiare, sarà forza che, se non si leva tale untuosità, la tavoletta non si sommerga[1] mai, sì come, ↑ quand'ell'era asciutta, ↓ non si sommergeva se non dopo che s'era levata la siccità: ma io gli voglio conceder che gli unga la tavoletta non solamente di sopra, ma di sotto e intorno intorno, e che e' l'unga non solamente con l'olio, ma col sego, acciò che l'acqua non possa mai rimuover l'untuosità, benchè la tavoletta stesse anco sott'acqua un mese; e nulla di meno io gli farò vedere che così unta, senza riguardo alcuno d'antipatia, ella se ne andrà in fondo con l'olio e col sego, pur che si rimuova l'aria. Ora staremo aspettando qualche ingegnosa distin-

[1] La stampa: *sommergerà.*

Hosted by Google

zione che ci dichiari come è necessario, ↑ per far la sommersione, ↓ che la siccità si rimuova, ma non già l'untuosità, la quale, se ben resta sempre con la tavoletta, niente di meno opera quando piace al Sig. Colombo, e non opera secondo che egli vorrà che ella non operi. ↑ Io m'aspetto di sentire che l'olio non sia untuoso in atto quand'è coperto dall'acqua. ↓

Facc. 33, v. primo [pag. 343, lin. 13-14]: *Dirò solamente che l'esperienze e dimostrazioni di Archimede etc.*

In tutto Archimede non si trova pur una sola esperienza; onde mi si accresce il sospetto che il Sig. Colombo non l'abbia mai veduto: anzi son sicurissimo che s'e' l'avesse letto, non lo nominerebbe mai, perchè il vedersi tanto lontano dal potern'intender una sola dimostrazione, gli avrebbe troncato in tutto ↑ l'ardire di citarlo, sotto ↓ la speranza di poter dar a credere a chi che sia d'averlo inteso.

Facc. 33, v. 4 [pag. 343, lin. 16]: *Tre sorti di persone etc.*

Il detto del Sig. Galileo si è verificato in tutti questi che gli hanno scritto contro, ma più nel Sig. Lodovico che in alcun altro, ↑ perchè ha scritto più ↓: e quando non fusse altro passo nel suo Discorso che confermasse quanto dico, basterebbe a legger questo, dove entra a parlare di proporzioni[1] geometriche; nel quale ogni mediocre intendente delle cose scritte dal Sig. Galileo potrà conoscere quanti e quali errori dal Sig. Colombo si sien commessi, non solo in non intendere, ma in addossare al Sig. Galileo cose tanto lontane da' suoi concetti quanto è il falso dal vero, come appresso con brevità andrò toccando. In tanto è degna di considerazione l'inconstanza del Sig. Lodovico, il quale, avendo detto non aver cosa contro Archimede, a v. 8 [lin. 29-21], poi si conduce a lacerar come falsa una sua conclusione: segno che egli non ha visto punto Archimede, nè inteso il Sig. Galileo, il quale con metodo più facile ha dimostrato la medesima conclusione.

Facc. 33, v. 9 [pag. 343, lin. 21-23]: *Ma circa quello che di vostro aggiugnete alla sua dottrina, forse si potrebbe dire che non è vero che quegli arginetti serbino la proporzion dell'altezza che dite, in rispetto alla grossezza del solido.*

I cumuli de gli errori ↑ del Sig. Colombo ↓, nati dal non intendere niente di quello che ha scritto il Sig. Galileo, son tanti e in tanti luoghi disseminati in questo suo Discorso, che chi volesse notargli e correggergli[2] senza passarne la maggior parte, non verrebbe mai al fine dell'opera; però mi scuserà il lettore se, trapassandone gran parte, non mi distenderò se non in alcuni luoghi particolari: uno

[1] La stampa: *proposizioni.*

[2] « correggergli » fu sostituito, di mano d'un terzo, a « castigargli », che è di mano del Castelli.

Hosted by Google

de' quali mi accomoderò che sia questo, massime che da qui avanti pare che il Sig. Colombo, lasciando stare la disputa se la figura dilatata faccia stare a galla o no, entri in quella del ghiaccio, scordatosi che a car. 10, v. 7 [pag. 322, lin. 7], astretto da un argomento del Sig. Galileo, per non gli avere a rispondere, disse che quella disputa non era sua, e che non voleva le liti d'altri, e che non gli era lecito.

Considerando, dunque, a parte a parte quanto dal Sig. Lodovico qui si produce, prima dico che non è vero che il Sig. Galileo abbia mai detto che gli arginetti serbino la proporzion dell'altezza in rispetto alla grossezza del solido; e acciò ↑che↓ ogn'un vegga che questa conclusione non ha che fare con la vera e dimostrata dal Sig. Galileo, io scriverò qui di parola in parola quella del Sig. Galileo, che è questa [pag. 110, lin. 11-14]: *Ogni volta che l'eccesso della gravità del solido sopra la gravità dell'acqua, alla gravità dell'acqua arà la medesima proporzione che l'altezza dell'arginetto alla grossezza del solido, tal solido non andrà mai al fondo.* Or veggasi che il Sig. Lodovico mostra non intendere nè anco che cosa sia proporzione, poi che, mutando i termini della analogia del Sig. Galileo, forma una proposizione stravagantissima e falsa. Questo si conosce benissimo, perchè i quattro termini, tra' quali il Sig. Galileo mette la analogia, son questi: il primo, eccesso di gravità del solido sopra la gravità dell'acqua; il secondo, gravità dell'acqua; il terzo, altezza de gli arginetti; il quarto, grossezza del solido. Ma il Sig. Colombo, senza far menzione di eccessi di gravità del solido nè di gravità d'acqua, pronunzia una proposizione di sua testa, e l'addossa al Sig. Galileo, nel Discorso del quale non è pur una minima occasione di pensare che tal conclusione vi sia, nè si può mai da quello dedurre; onde io credo che il Sig. Colombo la proponga [1] senza saper quello che si dica, ma solo per far volume.

Maggior errore è quel che séguita; e per manifestarlo più scoperto, replicherò una proposizione dal Sig. Galileo dimostrata, contro della quale il Sig. Colombo aveva animo. La proposizione è questa [pag. 76, lin. 6-9]: *I solidi men gravi in specie dell'acqua si sommergono solamente sin tanto, che tant'acqua in mole, quanta è la parte sommersa, pesi assolutamente quanto tutto 'l solido:* come, per esempio, una nave che galleggi, posta in mare carica di modo che ella [2] con tutte le merci, uomini, vele, etc., che vi fossero sopra, pesasse cinquantamila pesi, si tufferà solo sin tanto che una mole d'acqua eguale alla mole sommersa della nave pesi ancor ella cinquantamila pesi, senz'errore di un minimo grano; la qual mole d'acqua sarebbe appunto quella che riempierebbe la buca fatta dalla nave nel mare. Questa

---

[1] « io credo » e « proponga » furono sostituiti, di mano d'un terzo, a « resta chiaro » e « propone », di mano del CASTELLI.

[2] « ella », qui come poco più a basso a lin. 33, fu sostituito, di mano d'un terzo, a « lei », di mano del CASTELLI.

Hosted by Google

proposizione è la stessa con la quinta d'Archimede nel libro Delle cose che si muovono nell'acqua, ma da lui dimostrata con altra maniera. Ora, volendo 'l Sig. Lodovico contrariar a tutto quello ch'e' nota nel Sig. Galileo, e non avend'inteso nè quel che ha detto Archimede nè quel che ha detto il Sig. Galileo ↑ stesso ↓, prima, con un poco di paura, dice di non aver che dire d'Archimede e loda le sue proposizioni, poi si mette a biasimar quelle del Sig. Galileo, non sapendo che son le medesime a capello con quelle di Archimede: segno che non ha letto niente questo, sì come non ha inteso punto quell'altro. Ma se 'l male del Sig. Colombo non andasse più oltre, sarebbe quasi che sopportabile: poi che di quegli uomini che non hanno letto Archimede, nè inteso il Sig. Galileo, ce ne è una infinità, nè meritano per questo biasimo alcuno; solo meriterebbe un poco di reprensione chi, essendo di questa sorte [1], volesse parlar della dottrina di quest'uomini. Ma il punto sta che 'l Sig. Colombo mostra ↑ di ↓ non intendere nè anche sè stesso: perchè avendo voluto referire la nominata conclusione, dopo averla referita male e guasta, anzi con termini tra sè repugnanti, di modo che non ha che fare con quella del Sig. Galileo o d'Archimede, ne soggiugne un'altra in esposizion sua molto più strana [2], e non solo diversa dalla vera del Sig. Galileo, ma dalla sua medesima. Io le registrerò amendue, acciò si conosca esser vero quanto dico.

La prima proposizione del Sig. Colombo, proposta da lui come che sia del Sig. Galileo, è che *tanto si tuffi un corpo più leggieri dell'acqua nella stessa acqua, senza varietà, quanto col suo peso assoluto avanza il peso in spezie dell'acqua; o vogliàn dire* (ed è la seconda proposizione, che egli soggiugne in esposizione della prima) *che tanto sia l'acqua in mole dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido* [pag. 343, lin. 29-32]. Notisi nella prima proposizione, primieramente, la comparazione del peso assoluto col peso in spezie, proposta dal Sig. Colombo, ancorchè sia impossibile per essere i termini di quella tali che non si possono comparare tra di loro in eccesso o difetto o egualità, non potendosi mai dire il peso assoluto essere maggiore o minore o eguale al peso in spezie, sì come è impossibile il comparar la linea con la superficie, e il suono con i colori. Di più, notisi che in quelle parole: *un corpo più leggieri dell'acqua,* ei [3] propone un corpo più leggieri dell'acqua; e poi in quell'altre: *avanza il peso dell'acqua,* vuole che ecceda il peso dell'acqua: repugnanza tale, che in questo proposito non si può, a mio credere [4], dir maggiore. Se, dunque, il Sig. Lodovico delle Colombe intendesse quello che egli stesso dice, già che pensa che il Sig. Galileo lo dica, lo dovrebbe ributtare per questa sorte di errori che contiene il suo dire [5], e non metterlo in dubbio con ragioni lon-

[1] « questa sorte » fu sostituito da un terzo a « questo genere », scritto dal Castelli.

[2] « strana » è di mano d'un terzo. Il Castelli aveva scritto « essorbitante ».

[3] La stampa: *ci.*

[4] « a mio credere » è aggiunta di mano d'un terzo.

[5] Il Castelli aveva scritto: « errori che il suo detto contiene ». Di mano d'un terzo fu corretto come nel testo si legge.

Hosted by Google

tane dall'esser mai conosciute, come sono quelle che ci produce, cioè *perchè può essere che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra o più densità o più pori, o perchè sia varia in sè stessa etc.* Perchè, oltre che queste condizioni son tali che è impossibile il poterle mai riconoscere, non fanno altro, nel corpo dove sono, che introdur varia gravità in specie, quale concorre poi all'effetto dello stare o non stare a galla, conforme a quanto ha dimostrato il Sig. Galileo: come (per stare nell'essempio della nave) quando ella [1] pesasse tutta, con le robbe che vi sono dentro, cinquantamila pesi, si tufferebbe di lei tanta parte, che una mole d'acqua eguale alla parte della nave che è sotto il livello dell'acqua, peserebbe appunto cinquantamila pesi; nè questo effetto si varierebbe già mai, ancorchè la nave fosse carica o tutta di piombo o tutta di grano o tutta di lana o tutta di queste cose insieme, pur che il peso assoluto della medesima nave fosse sempre il medesimo. E questo sia detto della prima proposizione del Sig. Colombo.

Quanto a quella ch' ↑ ei ↓ soggiugne in esposizione della prima, cioè che *tanto sia l'acqua in mole dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido,* non dirò altro, solo che desidero che il Sig. Colombo dichiari come egli intende che un corpo più leggieri dell'acqua si tuffi in quella sin che tanto sia l'acqua in mole dove è sommerso, che agguagli il peso assoluto del solido; perchè questo suo dire, inteso conforme al suono delle parole [2], non viene a dire altro se non che un legno, per esempio, di venti libbre, buttato in un lago, tanto si tufferebbe sin che tutta l'acqua del lago, dove è sommerso, pesasse quanto esso legno, ↑ cioè venti libbre. ↓

Da i quali modi di parlare pur troppo chiaro si scorge, che questo signore non ha inteso pur una parola di quel che ha scritto il Sig. Galileo, e massime dove niente niente si tocca qualche termine di geometria o si tratta alcuna dimostrazione con metodo matematico; e quand'io credeva che egli, con l'occasione d'aver in mille propositi sentite replicar le medesime cose, dovesse aver capite almeno le difinizion de' nomi, e intendesse quello che importi gravità assoluta, più o men grave in specie, quello che significhi momento, e molt'altri termini dichiarati e usati dal Sig. Galileo, io mi trovo fortemente ingannato: il che mi toglie anco ogni speranza di potere arrecargli giovamento alcuno ↑ con queste mie fatiche. ↓ Egli in questo luogo, e nel resto che scrive sino a dove comincia a trattar del ghiac-

---

[1] La parola « ella » fu sostituita, di mano d'un terzo, a « lei », che il CASTELLI aveva scritto.

[2] Il CASTELLI aveva scritto: « inteso come sona »: di mano d'un terzo fu corretto: « inteso conforme il suono delle parole ».

Hosted by Google

cio, volendo dar a credere d'aver letto e inteso almeno parte delle dimostrazioni del Sig. Galileo, scrive tali e tante esorbitanze, che a redarguirle tutte e ridrizzarle ci vorrebbe un lungo trattato, che sarebbe fatica gettata via, perchè per gl'intendenti non ce n'è di bisogno, e i non intendenti resterebbono nel medesimo stato, mancando loro della cognizione sin de' puri termini dell'arte: però me la passerò brevemente, e solo (acciò che il Sig. Colombo non potesse dir che questa mia scusa fusse un'invenzione per liberarmi dal rispondere alle sue ragioni) toccherò qualche luogo di quei più cospicui e atti a confermar com'egli ha voluto por bocca in materie lontanissime da quella cognizione, che gli altri suoi studii gli hanno ↑ sin qui ↓ apportata.

Ripigliando, dunque, quello che avevamo per le mani, vuol il Sig. Colombo in mente sua mostrar, non esser vera la proposizione che i solidi men gravi dell'acqua si tuffino sin tanto che tant'acqua in mole quant'è la parte del solido demersa, pesi assolutamente quanto tutto quel solido; e se ben poco sopra e' concedette per vera la dottrina d'Archimede, ora danna per falsa questa proposizione, perchè, non avendo egli veduto che ella è d'Archimede, ha creduto che la sia del Sig. Galileo solamente, ↑ e tanto basta intender a lui per giudicarla degna d'esser tassata. ↓ Nel condennarla poi e assegnar la ragione del suo difetto, scrive [pag. 343, lin. 32-35]: *imperochè può esser che la medesima grandezza di mole del medesimo legno abbia più terra o più densità o più pori l'una che l'altra, e anche la medesima mole esser varia in sè stessa.* Ma poi, che séguita, Sig. Colombo, da queste cose, le quali io vi concedo tutte? perchè non fate la vostra illazione? Ma già che voi non la fate, la farò io per voi: « Adunque quella mole di legno che avrà più terra o densità dell'altra, sarà più grave, e però di lei si tufferà parte maggiore; quella che sarà più porosa, sarà men grave, e se ne tufferà minor parte; e quella che fusse diversa in sè stessa, si fermerebbe nell'acqua con la parte più densa all'in giù, e con la più porosa all'in su »: consequenze tutte vere, e conformi alla dottrina di Archimede e del Sig. Galileo, contrarie alla vostra, e sopra tutto aliene dal proposito e dall'intenzion vostra, se non in quanto i non intendenti, leggendo queste parole, vedranno crescere il volume delle vostre risposte. Soggiugnete poi a questo un altro sproposito maggiore, scrivendo [pag. 343, lin. 35-36]: *Sì che in genere e in*

Hosted by Google

astratto la regola sendo vera, in pratica è fallace ne' particolari, come voi medesimo affermate a car. 10 [pag. 70, lin. 29-31]. Dove, prima, non si troverà mai che il Sig. Galileo abbia nè scritto, nè creduto, questo che voi gli attribuite; nè ha mai veduto regola alcuna, che sia vera in astratto e fallace ne' particolari: ha ben veduto molti restar ingannati ne' particolari, per non vi saper applicar le regole universali e vere. Secondariamente, quel che scrive il Sig. Galileo, a car. 10, è che una tal conclusione è vera, se bene una apparente ragione, che par buona, è poi in effetto falsa: ma che ha che far il dir: « Questa conclusione è vera, se ben la tal ragione, che di lei par che si possa assegnare, è falsa », col dir: « Questa regola in genere è vera, ma ne' particolari è fallace »? Non vedete voi che questi son due concetti tra di sè differenti come il cielo dalla terra? e voi gli prendete come se fossero una cosa medesima.

Seguite appresso in voler tassar la dimostrazione esattissima del Sig. Galileo, nella quale egli prova come un grandissimo peso poss'esser alzato da pochissima quantità d'acqua; nè avendo voi inteso punto tal dimostrazione, accozzate venti parole senza senso, dicendo [pag. 343, lin. 37 — pag. 344, lin. 2] che tale effetto *non depende dal momento, ma dall'angustia delle sponde, e da molti accidenti che variano l'altezza dell'acqua disegnata per sollevare l'un più dell'altro, e lo stesso ancora;* e dite che il Sig. Galileo l'afferma parimente: il che se sia vero o no, non posso dir io, perchè non ↑ intendo ciò che voi scrivete, nè ↓ so cavar costrutto nessuno da le vostre parole [1]. Concludete poi, che *Archimede non volle venire a questo tritume, come quegli che non lo stimò nè utile nè sicuro.* Ma da qual luogo d'Archimede cavate voi che egli non abbia stimata tal notizia nè utile nè sicura? o dove trovate voi che egli abbia mai auto occasione di venire a questi particolari, se egli da i primi elementi in poi rivoltò il suo trattato a materie lontanissime da questa?

[1] A questo medesimo passo del *Discorso* di Lodovico delle Colombe è da riferirsi il seguente frammento, il quale, di mano di Galileo, si legge su di un fogliettino che ora forma la car. 30 nel T. XIII della P. II dei Mss. Galileiani: « Facc. 33, v. 28 [pag. 343, lin. 37]: *Nè che totalmente etc.* Questo è un di quei luoghi che il Sig. Colombo ha voluto assicurar dalle risposte, usando il ... artificio; sendo un accozzamento di parole le quali mancano non solo di cose che faccino al proposito, ma di ogni senso ancora. Nè io desidero altro se non che il lettore, se forse scorrendole non vi avesse fatto sopra reflessione, torni a rileggerle, acciò vegga quanto inutilmente si butterebbe via il tempo in reprovar quello che niente prova e niente in sè contiene, come accade quasi a tutte l'altre cose che 'n tutto 'l Discorso si contengono. »

Hosted by Google

Nel redarguir che voi fate alla facc. 33 e 34 [pag. 343-344] il discorso del Sig. Galileo, in mostrar come la velocità d' un mobile poco grave può compensare un gravissimo che si muova lentamente, il che egli fa con l' esempio delle due acque comunicanti insieme, ma una in grandissima quantità e contenuta in vaso grande, e l' altra poca e contenuta in un vaso angusto, oltr' al dichiararvi di non aver capito quello che scrive il Sig. Galileo, avete alcuni particolari notabili, come sarebbe che vi par cosa ridicola che altri si meravigli de gli effetti che son notissimi: di modo che voi, Sig. Colombo, non dovete prender ammirazion veruna nel veder il flusso e reflusso del mare, nel vedere un pezzo di calamita di dieci libbre sostener ↑ più di ↓ trenta libbre di ferro, nel veder un fascio di legne convertirsi in una materia lucida calda e mobile, e risolversi prestamente quasi che in nulla. Ma se voi non vi meravigliate di tali effetti, perchè son notissimi, e se egli è vero che il filosofare trae principio da cotali meraviglie, voi non dovete aver mai filosofato.

È ben bellissima e sottilissima osservazione quella che voi fate nel principio della facc. 34 [pag. 344, lin. 10-13], dove voi dite che credete che il muoversi una cosa più velocemente d' un' altra non operi altro, se non che, se bene il viaggio della più veloce è più lungo del viaggio della più tarda, elleno niente dimeno lo finiscono nell' istesso tempo: acutissima considerazione, e ben degna d' altra meraviglia che qual si voglia de gli effetti nominati, poichè ella c' insegna onde avvenga che un che corra faccia nel medesimo tempo più cammino che un che passeggi.

Reputata che voi avete per falsa la ragione che adduce il Sig. Galileo, dite [pag. 344, lin. 17-20] che stimate, la causa vera perchè la poca acqua contrapesi la molta, esser perchè le sono della medesima gravità in specie. Ma come questo è, nè voi avete altro che considerarci, bisognerà che un bicchier d'acqua, posto in bilancie di braccia eguali, ne contrapesi un barile, sendo della medesima gravità in specie; il che però è falso: però, oltr' all' esser egualmente gravi in specie, ci vogliono l' altre considerazioni del Sig. Galileo. E per assicurarci meglio che voi non avete inteso l' effetto di questa esperienza, non che la ragione, dite [pag. 344, lin. 25-30] che il medesimo accaderebbe se quel cannello sottile fusse nel mezzo del vaso grande, perchè l' acqua del cannello e quella del vaso finirebbono il moto nel mede-

Hosted by Google

simo tempo, e per consequenza sarebbono di pari velocità e di pari altezza di livelli; le quali parole o non fanno nulla al proposito di che si tratta, o contengono più d'una falsità: perchè per applicarle al proposito, bisogna intender che l'acqua del vaso grande si abbassi e faccia salir quella del cannello, nel qual caso per un dito che si abbassi quella del vaso, l'altra monterà quattro braccia (se tal sarà la proporzione delle larghezze del cannello e del vaso), e così sarà falso quel che voi dite del conservarsi pari altezza di livello ed esser pari le velocità. Ma forse appresso di voi le velocità si chiamano pari
10 ogni volta che i moti si finiscon nel medesimo tempo, benchè gli spazii passati fossero poi diseguali.

La chiusa che voi fate a questa disputa nel principio della facc. 35 [pag. 345, lin. 8-14] è un mescuglio senza senso di cose parte false e parte vere. Falso è che il Sig. Galileo si sia messo a ristampare 'l suo trattato per levarne alcuna cosa, non n'essendo levato pur una sillaba; nè so qual confidenza vi possa aver indotto a stampar, come vera, cosa della quale una semplice vista del trattato del Sig. Galileo può dimostrare il contrario. Falso è che egli abbia mutato parere in nessuna cosa: non che egli non fusse per mutarlo, sempre che si accorgesse
20 d'aver mal detto, ma in quest'occasione non ha auto tal bisogno. Che egli si sia dichiarato per non si esser da sè medesimo inteso, come voi dite, è tanto falso, quanto è vero che voi non avete inteso delle venti parti una del suo trattato, ↑ benchè egli molto bene si sia dichiarato. ↓ Falso è che egli per nessuno di questi rispetti l'abbia ristampato; ma ben lo ristampò il libraio, per essere in un mese rimasto senza nessuno di quei della prima stampa. Quel che ci è di vero è la vostra medesima confessione di non l'avere inteso; e io sarò sempre pronto a far ampla fede che voi di tutte le cose essenziali non avete intesa parola: ma è ben falsissima l'aggiunta che voi ci fate, d'es-
30 sere del pari col Sig. Galileo in non intender l'opera sua; e il confessar voi di non l'intendere v'esclude dal poter giudicare se egli o altri l'abbiano intesa; sì come l'intenderla molti, ed io in particolare, senza che mi manchi da desiderar nulla in tale intelligenza, ci rende sicuri che tanto maggiormente l'intenda il suo autore.

Facc. 35, v. 11 [pag. 345, lin. 15-16]: *Circa la disputa che avesti del*

15-18. *sillaba; ed è somma temerità la vostra a non vi peritar di stampare una falsità tanto manifesta e che ogn'uno in un subito sene può accertare. Falso* —

Hosted by Google

diaccio, se da quella ebbe origine la nostra, non so io, perchè non l'aveste meco etc.

Di sopra il Sig. Colombo, quand' era tempo di rispondere all'istanza che il Sig. Galileo faceva a gli avversarii che non vogliono che la falda o assicella si bagni, dicendo loro che questa è una lor fuga nuovamente introdotta, poichè la disputa ebbe principio sopra 'l galleggiare delle falde di ghiaccio, le quali, benchè sien bagnate, galleggiano; il Sig. Colombo, dico, si liberò con dire che egli non fu presente a tal disputa, e che quanto al ghiaccio non ne voleva saper altro, e così veramente non ne ha mai trattato. Con tutto ciò ora 10 non solamente s' ingolfa nel disputar se 'l ghiaccio sia acqua rarefatta o no, materia della quale il Sig. Galileo non ha mai discorso, come lontanissima dall' instituto del suo trattato; ma quello che più mi fa stupire è, che egli scrive d' aver mostrato al Sig. Galileo che niente gli gioverebbe il far fondamento su l'aver detto gli avversarii che le falde di ghiaccio galleggiono per la figura: e pur egli (dico il Sig. Colombo) di ciò non ha mai parlato, anzi ha scritto non esser suo obbligo nè volerne trattare. Ma s' e' trapassa con silenzio, in materia del ghiaccio, quei particolari che più sarebbon necessarii al principale scopo della presente disputa, ben poss' io lasciar di più affati- 20 carmi nella questione se si faccia per condensazione o per rarefazione, che nulla appartiene al caso, e che per ben definirla ci sarebbe necessario particolare e lungo trattato, tirandos' ella dietro molt' altre questioni naturali, e massime disputandola col Sig. Colombo, che suppon molte cose per vere che son molto più dubbie di questa, sì che ciascuna ricercherebbe un altro particolar trattato; e io, che sono stanco nello scrivere in reprovar tante vanità, volentieri mi apprenderò al riposo, e solo toccherò qualche passo di breve esplicazione.

Comincia il Sig. Colombo, secondo che la sua filosofia gl'insegna, ad accomodar le cose com' e' bisognerebbe che elle stessero per il bisogno 30 suo, supponendo al primo tratto per vero quell' appunto che è in quistione; e dice a facc. 35, v. 22 [pag. 345, lin. 24-27]: *Il diaccio, secondo la ragione e la comun sentenza de' litterati e l' esperienza, non è altro che acqua congelata e condensata per virtù dell' aria fredda ambiente, che spremendo e costringendo l'acqua ne scaccia le parti sottilissime, onde quel corpo ingrossa e resta più terreo, e per ciò si congela etc.*

27. *nello scriver, senza utilità nissuna degl' intendenti, in reprovar* —

Hosted by Google

Ma, Sig. Colombo, come la cosa sta così, la disputa è bell' e finita, e voi avete tutte le ragioni del mondo. Ma di tutte queste cose, che voi supponete per vere e note, io non son sicuro se non d' una, e questa è che il ghiaccio sia acqua congelata; ma che la sia condensata non lo so, anzi questo è 'l punto della controversia. Non m' insegnate manco che tal condensazione si faccia per virtù dell' aria fredda ambiente; anzi, se si deve stare su' principii della vostra filosofia, questo è un impossibile e una gran contrarietà, che l' acqua, la quale voi ponete fredda per natura, poss' esser congelata per virtù dell' aria, che per natura è calda e umida, condizioni amendue contrarie e dissolutrici del ghiaccio; anzi è anco direttamente contrario a voi medesimo, che alla seguente car. 37, v. 13 [pag. 347, lin. 10-11], scrivete così: *Per qual cagione non ghiaccia l' aria, se non perchè, oltre all' esser calda, è rara e sottile più dell' acqua?* Come dunque dite ora che il freddo dell' aria fa ghiacciar l' acqua? Voi sicuramente non vi sete accorto di questa contradizione; niente dimeno m' aspetto che venghiate con un *per accidens,* come se voi ci aveste pensato cento volte: ma perchè non l' avete voi già prodotto, se senz' esso non si poteva far bene? Parimente, che quest' aria fredda sprema e costringa [1] l' acqua e ne scacci le parti sottilissime, ond' ella resti più grossa e terrea, è detto, ma non provato, benchè tutto sia molto bisognoso di prova per molti rispetti; anzi di alcune cose l' esperienza e la vostra filosofia ne persuadono più presto 'l contrario; perchè conceduto che ne' primi elementi sia diversità di parti grosse e sottili, che pur repugna alla filosofia, bisogna provar che 'l freddo abbia virtù di spremer le parti sottili; poichè altra volta, contrariando a voi stesso, direte che 'l caldo cava dall' acqua le parti più sottili e lascia le più grosse, come si vede per le distillazioni ↑ e nell' acque marine. ↓ Parimente, il conceder le parti sottilissime nell' acqua e le terree, è un farla un misto, e non un primo [2] elemento. E finalmente, qual ragione vi persuade che l' ingrossarsi l' acqua, e il restar più terrea, la faccia congelare? non vedete voi che, se ciò fosse, l' acque torbide e le salse dovrebbon, come molto terree, esser le prime a congelarsi? nulla di meno accade tutto 'l contrario.

Voi seguite a facc. 35, v. 26 [pag. 345, lin. 27-32]: *Ma perchè nel co-*

---

[1] La stampa: *stringa.*

[2] La stampa: *puro.*

Hosted by Google

stringersi le parti grosse, alcune di quelle parti aeree e sottili rimangono là entro racchiuse tra i pori dell'acqua già congelata, non atte a congelarsi, però se bene sciema di mole e conseguentemente pesa più che tant' acqua della medesima mole, ad ogni modo, per quell' aria racchiusa, galleggia e sopranuota nell' acqua.

Io veggo, Sig. Colombo, che nè la lettura del trattato del Sig. Galileo, nè l' aver almanco vedute scritte in diversi luoghi alcune proposizioni di Archimede, non hanno profittato punto nella vostra intelligenza, e restate ancora in opinione che una mole, che pesi più d' altrettant' acqua, possa galleggiare. O se voi avete tante volte ammessa per vera la dottrina d' Archimede, nella quale si trova dimostrato, e ben nella prima fronte, che i solidi più gravi di altrettanta mole d' acqua di necessità vanno al fondo, come ora dite che galleggiano? Voi direte, ciò avvenire solamente di quei solidi che contengono in loro molt' aria. No, Sig. Colombo, tutti i soildi del mondo, che pesan più d' altrettanta mole d' acqua, vanno al fondo, abbin pur in loro quant' aria vi piace, chè ella non gli porgerà aiuto nessuno. Ma voi non avete mai potuto intender questa cosa, e io mi diffido interamente di potervene far restar capace.

Immaginatevi una palla di vetro sottilissimo, la quale piena di cera pesi, v. g., dieci libbre e una dramma, ma che tanta mole d' acqua pesasse solamente dieci libbre; quella palla, come più grave una dramma d' altrettant' acqua, andrà senz' altro affondo. Togliete via la cera e lasciate la palla piena d' aria, e solo mettetevi dentro tant' oro che, tra esso e 'l vetro, s' abbia il peso di libbre dieci e una dramma; che credete voi che questa sia per fare nell' acqua, ↑ contenend' in sè tanta gran quantità d' aria? ↓ Andrà nè più nè meno in fondo, benchè delle venti parti di tal mole ve ne sien più di diciotto d' aria (e intanto notate dove vanno i vostri predominî). E perchè andrà in fondo? perchè pesand' altrettanta mole d' acqua dieci libbre, questa mole di vetro d' aria e d' oro pesa una sola dramma di più. Però, quando voi dite, un pezzo di ghiaccio pesar più d' altrettanta mole d' acqua, ma non dimeno galleggiar mediante l' aria in esso racchiusa, dite una gran falsità: la qual vien poi raddoppiata a sette doppi, mentre che, nel farsi il ghiaccio, dite che non se gli accrescono porosità sopra quelle che si trovano prima nell' acqua, ripiene di quelle parti sottili che, spremute dal freddo, scappano via come l' anguille di mano a chi le

Hosted by Google

stringe; anzi ch' elle si scemano per la partenza di queste parti sottili e per il ristringimento delle più grosse che restano, e solo dite che quella parte di porosità che resta nel ghiaccio, occupata da aria o da altra cosa che siano queste parti sottili che avanzano dopo l'espressione dell'altre, dite, dico, che questo residuo di porosità non fa altro che, dove prima erano disseminate per l' acqua in grandissimo numero, si riducono a minor numero, facendosi, come dir, di quattro o sei una sola. Ecco le vostre parole alla facc. 37, v. 25 [pag. 347, lin. 21-25], dove, parlando di queste porosità, dite che *elle regolarmente non ampliano la mole, ma solo si ritiran quivi alcune parti sottili e aeree, unendosi insieme quelle della stessa mole, senza che ven' entri di nuovo, e per ciò non può la mole crescer per tal cagione, poichè quello che era sparso per più luoghi del corpo dell' acqua non ha fatto altro che ridursi in manco luoghi, ma più unito.* Talchè chiaramente si vede che voi credete che non solo le parti più grosse dell' acqua si constipino e condensino, ma che molte dell' aeree si partino, riserrandosi le porosità dentro le quali erano contenute, e che le porosità che restano si riduchino in manco luoghi, senza farsen' altre di nuovo; e così veramente il ghiaccio non è dubbio che sarà più denso, men poroso e, in conseguenza, più grave dell' acqua: se non fusse che, ↑ oltre al non provar voi nulla di quanto scrivete, ↓ l' impossibilità del trovar ripiego al suo galleggiare[1] tronca tutto questo vostro discorso, perchè, quando il ghiaccio non diminuisse punto di mole, nè si partissero le parti più leggieri, nè si scemassero le porosità, egli ad ogni modo non potrebbe galleggiare com' egli fa. E voi potete persuadervi ch' e' si ristringa, che partano le parti aeree, che vi resti meno di porosità, e che in somma si faccia più grave d' altrettanta mole d' acqua, e che ad ogni modo galleggi? Sig. Colombo, voi avete un ingegno molto docile e facile a capir ogni sorte di dottrina. Egli è forza che voi crediate che dieci di quelle porosità sparse sostenghin assai meno che le medesime ridotte in una sola, o vero che voi non abbiate ancora fornito di produr tutte le vostre distinzioni, regole e limitazioni, che bisognano per capir queste sottilità; però aspetterò di sentirle.

Voi passate [pag. 345, lin. 33 — pag. 346, lin. 7] alle dichiarazioni del raro e del denso e del poroso. Nelle due prime non ho che dirvi altro, se

---

[1] La stampa: *al galleggiare.*

Hosted by Google

non che vi ho una grand'invidia, che con tanta resolutezza ponghiate quel che elle sono, e vi persuadiate d'intender senz'alcuna difficoltà come, senz'ammetter vacuo, le parti di un corpo possin estendersi in maggior mole e rarefarsi, e, all'incontro, senza penetrazion di corpi restringersi e condensarsi. A me, e credo anco al Sig. Galileo, queste posizioni, che voi come notissime supponete, sono delle più astruse cose di tutta la natura; e a voi non solamente son facilissime, ma ve l'andate di più aggiustando in maniera (ma però con parole solamente ↑ e senza veruna prova ↓), che al bisogno poi quadrano a capello all'intenzion vostra: e però supponete, senza punto titubare, che la condensazione 10 *regolarmente si suol ne' corpi cagionar dal freddo, parlando di quei corpi in particolare che per accidente dall' aria fredda si condensano.* Non si poteva già aggiustarla più puntualmente per il ghiaccio. E non v'accorgete, Sig. Colombo, che voi andate continuamente supponendo quel che è in quistione? Quanto alla porosità, se ella è quel che voi dite, cioè *una scontinuazione e divisione di parti del continuo,* bisogna che tutti i corpi porosi sien discontinui: e perchè voi mettete la porosità in tutti i corpi, sino ne' diamanti, adunque non si troverà corpo alcuno continuo; il che è poi contro alla vostra propria dottrina e opinione. Ho detto che voi mettete la [1] porosità in tutti i corpi; 20 ma dovevo eccettuarne l'aria, la quale voi dite esser senza pori, benchè la terra, l'argento, l'oro, i diamanti e altri corpi densissimi sieno, come voi stesso affermate, porosi. Che poi l'aria si deva stimare senza pori, mi par che molto languidamente venga da voi dimostrato, mentre non dite altro se non che, s'ella fosse porosa, vi sarebbe il vacuo. Ma se la terra e l'oro etc. son porosi senza ammetter il vacuo, perchè non può l'aria ancora essere tale? Di che son ripieni i pori della terra? se non volete mettergli vacui, bisogna dir che son ripieni d'acqua, o d'aria, o di fuoco? e così, ponendo voi l'acqua ancora porosa, parmi che facciate i suoi pori pieni d'aria; or perchè non si 30 potrà con altrettanta ragione dir che l'aria sia porosa, e abbia i pori ripieni di fuoco? Bisogna che voi assegniate le cause che vi muovono ad affermar queste proposizioni, perchè l'attendere, come voi fate, a metter di molte cose in campo senza provar mai nulla, è un perder tempo per voi e per gli altri.

---

[1] La stampa: *le.*

Hosted by Google

Voi producete in questo medesimo luogo [pag. 346, lin. 17-21] un' esperienza per provar che l' acqua nel diacciarsi si ristringa e diminuisca di mole, e dite ciò farsi manifesto perchè *a metter una conca d' acqua all' aria di verno e farla ghiacciare, il ghiaccio si trova intorno intorno staccato dalle sponde del vaso, e sotto tra l' acqua e 'l ghiaccio molta distanza, e per ciò bisogna dire che egli si sia ristretto e diminuito di mole.* Ma da tal esperienza, se si considererà attentamente, credo che si possa così ben raccòrre 'l contrario, come quello che ne vorreste dedur voi. Imperò che, se ben voi dite che 'l ghiaccio si trova staccato dalle sponde della conca, è però forza che egli le tocchi, perchè s' e' ne fusse lontano (trovandosi, come voi dite, molto lontano anco dall' acqua di sotto), bisognerebbe ch' e' si reggesse in aria, che sarebbe molto più che galleggiar nell' acqua; in oltre, la figura di cotal vaso è tale, che verso le parti superiori si viene allargando. Ora, stanti queste cose che 'l senso ci dimostra, io dirò che quella parte d' acqua che s' è fatta ghiaccio, nel congelarsi non s' è altramente ristretta, perchè se questo fusse, il ghiaccio si troverebbe separato dalle sponde della conca e appoggiato su l' acqua di sotto; dove che il ritrovarsi, per l' opposito, molto lontano dall' acqua (come voi stesso affermate) e contiguo alle sponde del vaso, ci dà indizio che la dilatazione e accrescimento della sua mole l' abbia sforzato a sollevarsi in alto, dove lo spazio e la capacità della conca è maggiore.

Aveva il Sig. Colombo veduta una simile instanza che gli poteva esser fatta contro, e però la promuove e acutamente la risolve. Nel promuoverla dice [pag. 346, lin. 21-23]: *Non vi inganni il veder che forse alcune volte nello staccarsi dal vaso possa il ghiaccio essersi sollevato alquanto, e per ciò vi paia cresciuto di mole.* Questa è l' istanza. La risposta e soluzione ch' e' n' apporta è questa: *perchè 'l fatto sta altramente;* e niente più. Ma, Sig. Colombo, questo non è modo di rimuover l' obbiezzioni; però sen' attenderà più distinta esplicazione.

Voi, in questo luogo [pag. 346, lin. 27-29], mandate il Sig. Galileo a imparar dalla fante, la quale dite che gli mostrerà [1] che *quando ha piena la pentola di lardo strutto, a lasciarlo freddare e congelare cala di maniera di mole, che fa nel mezo uno scodellino, dove prima era gonfiato.* Veramente, Sig. Colombo, credo che da poco miglior maestro voi

[1] La stampa: *che mostrerà.*

Hosted by Google

abbiate appresa cotal dottrina, anzi da tanto men dotto, quanto che la fante del Sig. Galileo, domandata di cotal problema, scoppiò in un gran riso, e poi, stimando che fusse pensiero di qualche altra quoca, disse: « E chi è cotesta tanto balorda, che crede e dice che 'l lardo rappreso sia ghiacciato? Io vi farò vedere il lardo far quella fossetta nel freddarsi anco di mezza state, anzi avanti ch' e' sia finito di raffreddarsi; e voi vi lasciate dar ad intendere ch' e' sia ghiacciato? » Presa poi, per nostro maggiore avvertimento, una caraffa col collo assai lungo, e empiutala d' acqua sino a mezo 'l collo, e messala al fuoco, ci mostrò come nello scaldarsi ella andava ricrescendo, sì che avanti che levasse 'l bollore era ricresciuta più di tre dita; rimossala poi dal fuoco, nell' intepidirsi andava decrescendo e riducendosi al primiero stato; ond' io compresi che 'l fuoco aveva ben fatto rigonfiar l' acqua sopra la sua natural costituzione, e che così accadeva del lardo della cera e del mele, alla qual costituzione ritornavano nell' intepidirsi e freddarsi, nè quella passavano per qualunque sopravvegnente freddo. Veduto con quanta facilità e evidenza ella discorreva, gli facemmo proposta anco dell' altra esperienza presa da gli oliandoli, dicendogli che veramente quant' all' olio pareva che si potesse chiamar diacciato, non facend' egli tal effetto d' assodarsi, se non per gran freddo; e ella di nuovo ridendo, dopo aver intesa l' occasione per la quale gli facevamo simili quesiti, disse: « Adunque non sapete rispondere che l' olio nel ghiacciarsi si condensa, ma che l' acqua si rarefà? » Sì che, Sig. Colombo, quando voi vogliate chiamar tutte le nominate materie ghiacciate, il Sig. Galileo vi concederà facilmente che queste nel ghiacciarsi si condensano, ma dirà che l' acqua si rarefà, non avend' ella che far nè con l' olio nè con la cera nè col lardo. Anzi, come non vi accorgete che tutto questo vostro discorso è contro di voi, e necessariamente conclude l' opposito di quel che voi ne raccogliete? Ecco che io ve lo dimostro. Perchè io veggo, Sig. Colombo, che l' olio nel ghiacciarsi scema di mole e si ristrigne, e che gettato nell' olio non ghiacciato va in fondo, però dico che egli è condensato e ingravito: e perchè 'l lardo la cera e 'l mele essi ancora nel ghiacciarsi si ristringono, poi che il senso ci mostra che gli scemano di mole e vanno in fondo ne' medesimi liquefatti, però affermo essi ancora esser fatti densi e più gravi: e seguendo questo ottimo e sicurissimo modo di discorrere, perchè io

Hosted by Google

veggo l' acqua nel ghiacciarsi far tutto l' opposito, cioè crescer di mole e 'l ghiaccio galleggiar sempre nell' acqua, fo di essa contrario giudizio, e dico che ella si rarefà e divien men grave. E argomento bene, e voi pessimamente; pessimamente, dico, perchè dite: « L' olio, la cera, il lardo nel ghiacciarsi si condensano, perchè scemano di mole e vanno in fondo; adunque l' acqua ancora nel ghiacciarsi si condensa e ingravisce, se ben cresce di mole e galleggia », e vi lasciate muover più dall' identità d' un nome imposto da gli uomini, che dalla contrarietà degli effetti che dalla natura son prodotti e l' esperienza vi mostra; e vedendo che l' olio, quando si chiama ghiacciato, scema di mole e in consequenza cresce di peso, volete che l' acqua congelata, perchè si chiama ghiacciata, essa ancora, in virtù di questo nome, ottenga per necessità quelle condizioni medesime. Ma se 'l nome vi dà fastidio, mutateglielo, e accomodatevi una volta a filosofar sopra le cose e non sopra le parole.

L' affaticarsi che voi fate [pag. 346, lin. 37 — pag. 347, lin. 3], per persuader al Sig. Galileo che 'l ghiaccio, l' argento, l' oro e sino a i diamanti durissimi sien corpi porosi, è spesa superflua, perchè egli vi concederà che, oltr' a questi, tutti gli altri ancora sien tali; ma non l' argomenterà già tanto dalla lontana, come fate voi del diamante, che, per provarlo poroso, avete bisogno di dir che e' getta odore, e per mostrarci ch' e' getta odore, sottoscrivete a quel che scrivono i naturali, cioè che i cani gli trovano all' odorato: ↑ ragione tanto debole, quanto potrebbe per avventura esser ch' ella non avesse altro fondamento, se non che una volta un cane trovasse un diamante perso dal suo padrone, e lo trovasse per l' odor lasciatogli dalla mano del padrone, e non per sito proprio, che venga dalla pietra. ↓ Talchè se voi non producete altri fondamenti per la vostra filosofia, credo che persuaderete molto poco; perchè chi sentisse ordinar il discorso, che da tal ipotesi si deduce, dicendo: « È fama che i cani trovino i diamanti, adunque gli trovano all' odorato, adunque bisogna che 'l diamante getti odore, adunque bisogna ch' e' sia poroso, perchè i corpi che non son porosi non rendon odore; adunque, se il diamante è poroso, molto più sarà poroso 'l ghiaccio, e però il ghiaccio galleggia medianti i pori, e però è acqua condensata », chi sentisse, dico, questa gradazione, nella quale sono di gran salti mortali, credo che si sentirebbe tirar molto più al ridere che al prestar l' assenso alla

Hosted by Google

forza del discorso. Nè mi diciate che il porgerlo così nudo e arido gli tolga l'enfasi del persuadere; perchè, Sig. Colombo, gli ornamenti e i colori rettorici son buoni a persuader il probabile, e anco alle persone facili solamente; ma le cose della natura e le necessarie richieggono altri termini di dimostrazioni. Nulla dimeno il Sig. Galileo concederà che il ghiaccio sia poroso, dico anco quello che al senso par senza pori (benchè voi, a facc. 37, v. 39 [pag. 347, lin. 33 34], scrivete che egli medesimo dice che *c'è del ghiaccio che non è poroso, tanto poco apparisce,* il che non si trova nel libro del Sig. Galileo, massime con quell'ultima particola da stolto; chè ben altri che un simile non direbbe: « Nel ghiaccio non son porosità, perchè appariscon poco », poichè non solamente è necessario che le vi sieno, apparendo un poco, ma vi potrebbon essere e non apparir punto): vi si concederà, dunque, che egli sia poroso; ma bisogna che voi altresì concediate che simili porosità fussero anco nell'acqua, benchè non si vedessero, e in conseguenza non bastano per far galleggiare il ghiaccio: vi si concederà bene che quelle bolle visibili e grandi faccino, quando vi sono, galleggiar molto più gagliardamente; ma che le porosità invisibili dell'acqua, delle quali anco molte si riserrano, come voi affermate, nel congelarsi, e come la diminuzion di mole, creduta da voi, necessariamente conclude, possin esser causa di galleggiare, sin che voi non lo dimostrate in altra maniera, non vi si ammetterà.

Alla facc. 37, v. 9 [pag. 347, lin. 7-9], producete un altro argomento per provar il ghiaccio farsi per condensazione, e lo cavate dalla flussibilità, dicendo che *se ei fusse rarefatto, egli sarebbe più corrente, flussibile e terminabile che non è l'acqua stessa, e non dimeno è sodo come pietra.* Ma, Sig. Colombo, voi non concluderete nulla, se voi non provate prima che la flussibilità con la rarità, e la sodezza con la densità sempre scambievolmente si conseguitino; nel che credo che averete che far assai, già che si veggono molti corpi durissimi esser più rari assai d'altri che son flussibili o men duri. E chi dirà che l'acciaio non sia più raro del piombo e dell'oro? e pur è tanto più duro. E l'argento vivo non è egli flussibilissimo, e terminabile più del legno o della pietra? e pur credo che egli sia molto più denso. Ma voi forse vi ritirerete a dire che intendete del corpo comparato seco medesimo, e non con altri, stimando che nel condensarsi deva anco di necessità indurirsi, e farsi fluido nel rarefarsi. Ed io vi dirò, che

Hosted by Google

questo ancora ha bisogno di prova, non n' avendo voi addotto ragion alcuna, e essendo altrettante esperienze contro di voi, quante per avventura ne potrebbono esser in favore. Ma quel che più importa è, che se la sodezza si andasse agumentando conforme alla densità, bisognerebbe che una botte d' acqua nel farsi ghiaccio si riducesse ad assai minor mole d' un vuovo, perchè non è dubbio alcuno che molto maggior proporzione ha la flussibilità dell' acqua a quella del ghiaccio, che la mole d' una botte a quella d' un vuovo. Voglio inferire, che se la durezza del ghiaccio in comparazion di quella dell' acqua
10 non avesse a crescere più di quel che la sua mole diminuisce dalla mole dell' acqua (concedutovi anco che il ghiaccio scemi di mole, il che è falso), egli doverebbe essere pochissimo men fluido dell' acqua; niente di meno egli è più di cento millioni di volte più duro; ond' è necessario che tal durezza dependa da altro principio che dalla condensazione.

Considerate, dunque, la debolezza de' vostri discorsi, e quanto rare volte vi succeda il poter fondar un assioma resoluto e chiaro, sì che non sia immediatamente bisognoso di qualche limitazione: onde senza allontanarsi dalla materia, si legge nel vostro Discorso a facc. 38, v. 3
20 [pag. 347, lin. 38-40]: *Il freddo ha virtù di spremere e restrignere ogni cosa, sì come il caldo, suo contrario, di assottigliare, dilatare e aprire;* ma subito vi bisogna soggiugnere, acciò vi troviate *in utrumque paratus: « benchè per accidente possa accadere 'l contrario, il che non si prova da voi.* Ma, Sig. Colombo, queste ultime parole, come anco alcun' altre un verso di sopra, che son queste: *bisogna che proviate che il freddo abbia possanza di rarefare 'l ghiaccio, il che non avete fatto;* queste parole, dico, son molto fuori di proposito, perchè a voi tocca a provar ogni cosa, essendovi messo a trattar diffusamente del ghiaccio, e non al Sig. Galileo, che non si è mai posto a cotal impresa, come nulla rilevante
30 alla sua principal intenzione. Quanto poi alla limitazion del *per accidente,* che voi aggiugnete alla regola assegnata, che sapete voi che la congelazione dell' acqua non sia appunto un de' casi eccettuati dalla limitazione? e se lo sapete, perchè non l' avete specificato? Sin che voi non trovate modo di persuadere il contrario, io, Sig. Colombo, crederrò che voi vi siate fatto lecito in filosofia di attribuire alle cause il nome di *per sè* e *per accidente* ad arbitrio vostro, e che voi ponghiate nome di *per sè* a quella che fa più per voi o che è la prima

Hosted by Google

a venirvi in fantasia, lasciando il *per accidens* a quella che farebbe per l' avversario o che è la seconda a sovvenirvi: e così crederò che voi abbiate detto che 'l caldo per sè ammollisce, e indura *per accidens,* perchè prima vi abbattesti a vedergli liquefar la cera che indurir l' uova; e però, sendovi in questa occasione del ghiaccio composto le vostre regole, concludete, nel fine di questa facc. 37 [pag. 347, lin. 34-35]: *Adunque il ghiaccio per causa de' pori non cresce di mole regolarmente, ma forse per accidente, il che non farebbe per voi.* Ma, Sig. Colombo, voi sete troppo scarso de' misteri della vostra filosofia, poi che tanto frequentemente ne destate il desiderio al lettore, e il più delle 10 volte lo lasciate digiuno, anzi in maggior brama che prima; e nel presente proposito io credo che il Sig. Galileo volentieri arebbe inteso, prima, che cosa sia appresso di voi il crescer di mole per causa de' pori regolarmente, e il crescer per accidente; poi, qual differenza sia tra questo crescere e quello, e per qual cagione il crescer per accidente non farebbe per lui; avvenga che io non credo che nè egli nè altri intenda quel che voi vi vogliate dire, ma che abbiate, col vostro primo artifizio, scritto più per far volume che per lasciarvi intendere. Con tutto ciò in virtù de' vostri discorsi vi persuadete aver dimostrato, contro a quel che porge 'l senso e l' esperienza, *il ghiac-* 20 *cio non crescer di mole nel ghiacciarsi:* e però lo scrivete alla facc. 38, v. 7 [pag. 348, lin. 1]. Ma già che l' esperienza della conca, proposta di sopra da voi, non vi par che mostri il contrario, ve ne additerò un' altra. Pigliate un bicchier di questi fatti a colonna, cioè largo per tutto egualmente, o vero, per fuggire il pericolo dello scoppiare, pigliate un simil cannone di banda stagnata, e empietelo d' acqua sin presso all' orlo a mezzo dito, e ponetelo a ghiacciare; chè certo voi troverete che ella, ghiacciata che sia, sopravanzerà l' orlo del vaso: e tanto vi mostrerà l' esperienza, e questo si domanda crescer di mole. Voi poi potrete farci avvertiti con altri discorsi, che questo non si deve 30 chiamar crescer di mole, o che egli è un crescer non regolarmente, ma per accidente, o che egli non dovrebbe far così, o che questo non fa per il Sig. Galileo, anzi che è direttamente contro di lui, o qualche altra cosa a me inopinabile.

Quanto poi a quel che in questo luogo medesimo [pag. 348, lin. 1-6] scrivete, cioè che *quando bene il ghiaccio o qualunque altro corpo per qualche accidente crescesse o scemasse di mole, si potrebbe negare che per tal amplia-*

Hosted by Google

zione o diminuzione fosse divenuto più leggieri o più grave in specie dell'acqua, perchè la proposizione in universale[1] *è falsa, nè lo dice Archimede altramente, nè si cava da lui in modo alcuno, come vorreste nella vostra aggiunta per autorizar sì bella opinione;* qui, prima che io vada più avanti, son alcune cose da notarsi. E prima, questa che voi domandate proposizion falsa, non è una proposizione, ma è una difinizione, o volete dire esplicazione di termini: secondariamente, non è falsa, perchè tali difinizioni non son mai false, poi che è lecito a ciascheduno il porle ad arbitrio suo. Che voi non l'abbiate letta in Archimede, nè cavata
10 da lui in modo alcuno, ne son sicuro, ma non per ciò ne séguita che ella non vi sia, ↑ o che da lui non si cavi; ↓ anzi, avendo egli compreso non si poter trattar di questa materia senza paragonar il peso del solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, cominciando a dimostrar la prima passione, il che fa nella terza proposizione del primo libro, propose così: *I solidi, che essendo eguali in mole con l'acqua, pesano quanto lei, posti nell'acqua si tuffano tutti, sì che parte alcuna non resti fuori, ma non però vanno in fondo etc.;* e seguendo poi l'altre sue proposizioni, sempre paragona 'l peso del solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, senza 'l quale assunto è impossibile, per quelli che 'n-
20 tendono che cosa è dimostrare, il concluder accidente nessuno in tal proposito. Ora, paragonandosi 'l peso d'un solido col peso d'altrettanta mole d'acqua, è ben necessario, o che pesino egualmente, o uno più dell'altro; che son appunto l'*egualmente grave in specie* e il *più grave in specie* del Sig. Galileo. E però, stanti queste definizioni, darebbe indizio d'intender poco chi credesse di poter negare che per l'ampliazione o diminuzion di mole il ghiaccio divenisse più leggieri o più grave in specie dell'acqua; perchè se, v. g., dieci libbre d'acqua, facendosi ghiaccio, si diminuisce di mole e resta dieci libbre di peso come prima, è chiaro che, conforme alla difinizione, il
30 ghiaccio sarà più grave dell'acqua, poi che minor mole di esso pesa

11-23. *anzi vi è ella nelle prime parole del suo trattato, dove egli dice che chiama corpi egualmente gravi quelli che, essendo eguali in mole, son anco eguali in peso; più grave quello di un altro, del quale una mole pesasse più di altrettanta mole dell'altro* [segue cancellato: *etc., le quali definizioni il Sig. Galileo ristrinse anco a maggior brevità di parlare, come quello che se n'aveva a servir molte più volte d'Archimede*], *o vero quello del quale una minor mole pesa quanto una maggior mole dell'altro: che son appunto* —

[1] La stampa: *la proposizione universale.*

Hosted by Google

quanto una maggior mole d'acqua; e all'incontro, se nel farsi ghiaccio la mole dell'acqua s'accresce, il ghiaccio sarà men grave dell'acqua, poichè maggior mole di esso pesa tanto quanto una minor mole d'acqua. E sappiate, Sig. Colombo, che quelli che metton difficoltà sopra questi puri termini posson lasciar andare il filosofare a lor posta, come mestiero lontanissimo dalla capacità del lor cervello; perchè, com'altre volte v'ho detto, nelle definizioni de' termini non può mai cader fallacia che alteri punto le verità filosofiche, se non quando nell'applicargli e usargli altri gli prendesse diversamente da quello che da prinpio aveva stabilito, sì come più abbasso con qualche esempio vi dichiarerò meglio.

Voi nulla dimeno vi immaginate che si possa negare che il ghiaccio, quantunque egli cresca o scemi nel farsi, divegna più o men grave in specie dell'acqua; e il simile dite accader de gli altri corpi: la qual proposizione voi andate provando con un'esperienza, e dite: *Prendasi una spugna, inzuppisi d'acqua, e crescerà di mole gonfiando, ma calerà al fondo; la medesima spremuta, asciutta e diseccata, scemerà di mole, e nulla di meno galleggerà nell'acqua; adunque nell'ampliazione non divenne più leggieri, e nel ristringimento non si fece più grave.* Dalla quale esperienza io vo comprendendo che voi non avete ancor capito ciò che voglia dire ampliazione o diminuzione di mole, nè meno quel che significhi esser più o men grave in specie dell'acqua. Ampliarsi un corpo, Sig. Colombo, o crescer di mole, è quando la medesima materia, senz'altra che sopraggiunga, si dilata e distrae in maggior quantità; come se avendo voi uno schizzatoio con dell'aria entrovi sino a mezo, e che, serrato il foro del suo cannello, con forza tiraste in dietro la mazza ancora quattro o sei dita di più, quell'aria compresa, senza che altro corpo entrasse nello spazio fatto più grande, si distrarrebbe ed amplierebbe di mole, a occupar tutto quel luogo: e questo, Sig. Colombo, si domanda crescer un corpo di mole. Che se, all'incontro, in cambio di tirar la mazza in dietro voi la calcherete sopra la prima aria, quella cedendo si ristrignerà in luogo più angusto assai, senza che niente se ne parta: e questo si dimanda condensarsi e ristrignersi e diminuirsi di mole. Le quali operazioni non alterano il peso assoluto del corpo distratto o compresso, ma sì bene la gravità in specie, in relazione a qualche altro corpo: e per ciò un pezzo di ghiaccio fatto di dieci libbre d'acqua,

Hosted by Google

pesa ancora l' istesso assolutamente, e senza referirlo ad altro corpo; ma se nel ghiacciarsi la mole sarà cresciuta, la sua gravità in specie sarà diminuita, comparandosi con tant' acqua quant' è la nuova mole acquistata, perchè altrettanta acqua in mole, sì come è manifesto, peserà più di dieci libbre. Ma voi, con modo più ingegnoso, crescete la mole d' una spugna ed insieme la sua gravità, col metter di molt' acqua nelle sue porosità e caverne, e, quel che è più ridicoloso, dite che tale ampliazione è fatta per qualche accidente. Ma a farla per qualche sustanza, di che cosa riempiereste quelle cavità? Io mi me-
10 raviglio, che, per far l' esperienza più sensata ed apparente, voi non abbiate ordinato che nelle dette cavernosità si vadano stivando quattro o cinquecento lagrime di piombo; perchè così la mole si amplierebbe ancor più, e molto più si accrescerebbe il peso. Questo, Sig. Colombo, non si domanda ampliar la mole d' un corpo, ma congiugner due corpi insieme, o volete dir rimuovere un corpo da un altro e, in vece del tolto, sostituirglien' un maggiore e più grave; la quale operazione io non so come voi possiate far che ella faccia punto al vostro proposito [1], che è di provare come l' ampliazione di mole si può far senza scemar la gravità in specie, come anco la diminuzion della
20 mole senza accrescimento pur della gravità in specie; la qual cosa è pur tanto facile a capirsi, che basta l' aver intesa solamente la difinizione del più e men grave in specie. Quello poi che voi soggiugnete per tanto maggiormente aggravar l' errore del Sig. Galileo, è tanto lontano dal proposito, che non ricerca risposta nessuna, ma basta

---

[1] Qui GALILEO aveva dapprima scritto, e poi cancellò, quanto segue: «Onde, per vostra maggior intelligenza, sappiate che ampliar la mole d'un corpo, veramente e propriamente vuol dire crescerla senza aggiugnerven' un altro, col distrar solamente le sue parti; e ristrignerlo o condensarlo, vuol dir ridurlo sotto minor mole senza rimuover punto della sua materia: ed in questi atti il peso assoluto, considerato in sè stesso senza relazione alcuna nè al mezo nè ad altro corpo, non scema e non cresce; ma in specie ed in relazione al mezo o ad altri corpi, che non si sieno alterati, cresce e scema la sua gravità. Ma se voi, come pur fate, volete domandar crescer di mole l'aggiugnere e mescolar un nuovo corpo col primo, come quando voi empiete ed ampliate le cavernosità della spugna con dell'acqua, questo non è ampliar la mole della sustanza della spugna, ma è un allargar le sue caverne con l'aggiugnervi un altro corpo. Ma quando pur a voi piaccia di nominar quest'azzione ancora accrescimento di mole, io vi permetterò l'impor nomi a modo vostro quanto vi piace, pur che voi intendiate che il Sig. Galileo, parlando nel senso che sino a suo tempo si era parlato, aveva detto bene e propriamente, e non era in obbligo di preveder che a voi fosse per venir pensiero di voler intender le cose in nuovi modi ad arbitrio vostro. Ora è bene che si esamini qual utilità arrechino alla vostra causa questi termini, intesi a modo vostro.»

Hosted by Google

considerar quel che dite e l' occasione perchè lo producete. Quel che voi producete è l' aver il Sig. Galileo affermato, che se le porosità d' un legno saranno piene d' acqua, egli si farà più grave, senza crescer o diminuir la sua mole, che se le medesime saranno piene d' aria; il che è verissimo, ma non contraria punto nè pregiudica alla verità dell' altra proposizione, cioè che un corpo che si condensi, senza aggiugnerli o scemargli la materia, diventi più grave in specie in comparazion dell' acqua o d' altro corpo. Queste son proposizioni [1] tutte vere, diversissime fra loro, nè punto repugnanti l' un' all' altra, ma, per quel ch' io scorgo, nessuna di loro 'ntesa da voi. 10

Facc. 38, v. 32 [pag. 348, lin. 23-24]: *Sentite, Sig. Galileo, se per causa di rarefazzione il ghiaccio galleggiasse, è impossibile che non galleggiasse anco l' olio ghiacciato nell' olio.*

Io, Sig. Colombo, non posso a bastanza meravigliarmi delle strane consequenze che v' andate formando. Il Sig. Galileo dice che 'l ghiaccio galleggia perchè è acqua rarefatta, e voi ne deducete in consequenza che se questo fusse vero, anco l' olio ghiacciato galleggerebbe nell' olio. Ma il Sig. Galileo vi spedirà in una parola, e dirà che se l' olio nel ghiacciarsi si rarefacesse, come fa l' acqua, esso parimente galleggerebbe; ma perchè quello non si rarefà, ma si condensa, però va 20 in fondo: ed è risposta facilissima e vera. Anzi voi medesimo, nella seguente car. 40, v. 27 [pag. 350, lin. 12], avendo bisogno, ↑ per certo vostro proposito, ↓ che queste vostre espressioni [2] di parti sottili e questo ristrignimento di parti terree, dalle quali fate depender la congelazione, proceda nell' olio diversamente da quel che accade nell' acqua, scrivete alcune distinzioni, ed in ultimo concludete che *nell' acqua si fa 'l contrario* che nell' olio; scordatovi che adesso volete che ne' medesimi liquori gli accidenti vadino tanto del pari, che cominciando voi una dimostrazione circa l' olio, ne cavate poi la conclusione applicata all' acqua, come che tali corpi in niente fussero differenti, dicendo 30 [pag. 348, lin. 28-30]: *Perchè l' olio ghiacciato va al fondo, è falsissimo che 'l ghiaccio sia più leggier dell' acqua per causa di rarefazione;* e poco più abbasso, alla facc. 39, v. 9 [pag. 348, lin. 39 — pag. 349, lin. 2], dite, parlando al Sig. Galileo: *L' argomento, dunque, si ritorce contro di voi così: Il ghiaccio non è acqua rarefatta, nè perciò più leggieri: perchè se fosse vero, sì come*

---

[1] La stampa: *posizioni.*

[2] La stampa: *operazioni.*

Hosted by Google

l' acqua ghiacciata nell' acqua galleggia, così l' olio ghiacciato galleggerebbe nell' olio; ma ei cala al fondo; adunque 'l ghiaccio non è acqua rarefatta: consequenze dedotte veramente con gran sottilità. Ci manca solamente che voi mostriate la ragione per la quale gli atti dell' acqua si devon regolar da quei dell' olio, e non, per l' opposito, quei dell' olio da quei dell' acqua; perchè se voi non producete altro, io molto meglio ritorcerò l' argomento contro di voi, provandovi con la regola dell' acqua che l' olio ghiacciato non sia condensato, ma rarefatto, formando 'l discorso sopra le vostre pedate in questo modo: L' olio ghiacciato non è condensato, nè per ciò più grave del non ghiacciato: perchè se ciò fusse vero, sì come l' olio ghiacciato nell' olio va al fondo, così l' acqua ghiacciata andrebbe in fondo nell' acqua; ma ella galleggia; adunque l' olio ghiacciato non è condensato.

Io non ammiro meno di quest' altri vostri discorsi l' avvedimento grande col quale voi tagliate la strada al Sig. Galileo, ributtandogli un' istanza che forse vi arebbe potuta [1] fare, mentre dite [pag. 349, lin. 2-4] di *poter far instanza a lui, e dirgli che 'l ghiaccio galleggi non per rarefazione, ma per l' aria che vi è dentro;* e soggiugnete [lin. 4-6] che *tal istanza non può già far egli a voi, quando affermate che l' olio cala al fondo per causa di densità, perchè se ei vi rispondesse che l' olio descende non per la densità, ma perchè vi è dentro l' aria, farebbe più efficace la vostra ragione etc.* Adunque, Sig. Colombo, voi avete conosciuto il Sig. Galileo dal suo trattato così poco intendente della natura di questi gravi e leggieri e di questi movimenti, che voi aviate a credere ch' e' vi facesse di queste instanze da stolti? non vedete voi che simili spropositi non posson cadere in mente se non a gente costituita nell' ultimo grado d' ignoranza? Del Sig. Galileo, adunque, che non fa altro mai che replicare che sin le falde di piombo e d' oro galleggiano mediante l' aria, voi avete a credere che ei fusse per dirvi che l' olio andasse in fondo per causa dell' aria inclusa? In somma voi mi andate tutta via maggiormente assicurando, non esser al mondo esorbitanza sì estrema, che non trovi ricetto in una mente alterata; e massime mentre veggo che alle già dette ne aggiugnete un' altra peggior assai, mentre scrivete, come in consequenza e conclusion delle cose dette: *Il ghiaccio, adunque, per causa della figura galleggerebbe e*

---

[1] La stampa: *forse si sarebbe potuto.*

Hosted by Google

calerebbe al fondo come gli altri corpi, diversamente secondo la diversità delle figure, se non gli mancasse la condizione dell' esser asciutto. Ma io, Sig. Colombo, vi domando, quel che fanno gli altri corpi secondo la diversità delle figure, a i quali non manca la condizione dell' esser asciutto? Credo pur che voi mi confermerete quello che cento volte avete affermato, cioè che l' ebano, il piombo, l' oro e gli altri corpi più gravi dell' acqua, in virtù della figura dilatata e dell' esser asciutti galleggiano, ma che i medesimi bagnati calano al fondo: tal che due sono le diversità d' effetti, che ne' corpi più gravi dell' acqua, tra i quali voi annumerate il ghiaccio, si scorgono; l' una è il calar al 10 fondo quando son bagnati, e l' altra il galleggiare quando sono asciutti (intendendo sempre che sieno ridotti in falde sottili): e queste diversità dite che si vedrebbono anco nel ghiaccio, tutta volta che non gli mancasse la condizione dell' esser asciutto. Ma, Sig. Colombo, essendo che di questi due effetti uno vien fatto dal corpo quando è bagnato, cioè l' andare in fondo, fateci pur veder questo nel ghiaccio, il quale si può aver bagnato a vostro beneplacito, che dell' altro ve ne mandiamo assoluto: ma per quanto sin qui si è veduto, il ghiaccio bagnato galleggia, e non va in fondo. Tal che egli è forza, già che voi stimate che queste diversità d' effetti si vedrebbono nel ghiaccio 20 come ne gli altri corpi, chi lo potesse aver asciutto, è forza, dico, che voi vogliate dire che le falde di ghiaccio asciutte andrebbono in fondo, già che bagnate galleggiano: e io molto volentieri vi concederei questa stravaganza, s' io vedessi di potervi sollevar dall' imputazione d' un altro errore non men grave; avvenga che questo non sarebbe un accader nel ghiaccio (come voi scrivete) il medesimo che ne gli altri corpi più gravi dell' acqua, ma tutto 'l contrario, poichè le falde di quelli galleggiano asciutte e vanno in fondo bagnate, e il ghiaccio bagnato galleggia e andrebbe in fondo se fusse asciutto. Or pigliate, Sig. Colombo, il vostro libro, e alla facc. 31, v. 13 [pag. 341, 30 lin. 30], dove, nel sentenziar un detto del Sig. Galileo, vero, ma non inteso da voi, scrivete: *Potevasi dir cosa più sconcia di questa?* scrivete nel margine: Leggasi per tutto il mio Discorso Apologetico, che è pieno di sconciature, ciascuna per sè senza comparazione maggiori di questa. Nulladimeno questa vi è parsa una sottigliezza tanto bella, che non avete voluto lasciarla in dietro, se bene vi eri già esentato dall' obbligo del trattar del galleggiar del ghiaccio. In somma, Sig. Lo-

Hosted by Google

dovico, non credo che ci sia più rimedio di poter ascondere l' esservi talmente lasciato traportar da un soverchio desiderio di contradire ad ogni detto del Sig. Galileo, che, pur che vi resti speranza di rimaner in concetto a quattro o a sei persone, ignude totalmente dell' intelligenza di queste cose, d' aver risposto a un tale avversario, voi non curate il sinistro giudizio di mille intendenti. Su questa resoluzione voi seguitate in questo medesimo luogo di scrivere, e dite [pag. 349, lin. 12-13] che il Sig. Galileo non può eleggere il ghiaccio per far questa esperienza, *poi che egli vuole che le figure, che hanno da galleggiar, non sieno* 10 *molli.* Ecco che questa falsità non può essere ammessa da nessuno che abbia letto il trattato del Sig. Galileo, nel quale non si trova mai tal cosa, anzi più presto 'l contrario, e voi medesimo l' affermate in altri luoghi, de' quali per ora me ne sovviene uno alla facc. 15, v. 3 [pag. 326, lin. 30-31], dove voi dite, *il desiderio del Sig. Galileo esser tutto fondato nel bagnar le falde larghe, le quali si hanno a metter nell' acqua etc.*

Passate poi, prima, a raccontare un' esperienza che dite essere stata fatta dal Sig. Galileo per dimostrar come l' acqua nel ghiacciarsi cresce di mole, e poi vi mettete a ritorcerla contro di lui. Ma perchè tale esperienza non si trova nel trattato del Sig. Galileo, il quale ho 20 preso a difendere, non ci starò a replicar altro; e massime che basta per sua difesa veder quel che voi gli apponete in contrario, dove voi proponete molte cose, e, conforme al vostro solito, l' andate fingendo secondo 'l vostro bisogno, senza mai provar nulla. Dirò bene, esser stata buona fortuna del Sig. Galileo il non aver nè detto nè fatto cosa alcuna a' suoi giorni che non possa star, come si dice, a martello, perchè voi, come diligente ministro della fama, l' avereste con le stampe publicata a tutto 'l mondo. Dovevi almanco dire, che quest' esperienza fu proposta dal Sig. Galileo a queste Altezze Serenissime per poter vedere anco di mezza state la verità di quest' effetto, e come il didiac- 30 ciarsi si fa con diminuzione di mole, rispondendo al congelarsi che si fa con agumento pari.

La vostra confutazione è, come 'l resto dell' opera, ripiena di molte fallacie, patenti a chiunque la leggerà, e, per quanto ho sin qui scritto, credibili da ogn' uno. E per darne pur un poco di saggio di qualcuna così alla spezzata, veggasi come alla facc. 40, v. 9 [pag. 349, lin. 36-37], voi mostrate di non intendere ciò che significhi penetrazione

14. *voi, con termini alquanto remoti dalla filosofica modestia, dite* —

Hosted by Google

di corpi, poi che scrivete che *quando fosse possibile che due corpi si penetrassero, sarebbe impossibile che occupassero manco luogo di prima.* La penetrazione, Sig. Colombo, di due corpi, che vien reputata comunemente impossibile da' filosofi, è che un corpo penetri per la sustanza d'un altro senza accrescer la mole di quello, sì che, fatta la penetrazione, il penetrato e 'l penetrante insieme non occupino spazio maggiore di quel che occupava 'l primo per sè solo; che è quanto dicessimo, che nell'istesso primo luogo stessero e fosser contenuti due corpi, che è quello che ha dell'impossibile. Ma se voi volete intender che un corpo penetri per un altro con dilatarlo e ampliar la sua mole, in guisa che il luogo occupato da i due corpi dopo la penetrazione divenga eguale a i due luoghi occupati da i medesimi mentre erano separati, tal penetrazione non solamente non è impossibile, ma tutto 'l giorno si fa infinite volte; e così una caraffa d'acqua penetra per una di vino mentre si confondono insieme, ma confusi e penetratisi occupano lo spazio di due caraffe.

Le contradizioni, che voi scrivete in poche righe, son molte. Prima [pag. 349, lin. 29-30] voi volete che 'l ghiaccio messo nell'acqua faccia evaporar le parti sottili; altra volta vorrete che questo sia effetto del caldo. Volete, appresso, che l'aria sia la parte principal dell'olio, poi lo fate più terreo e crasso dell'acqua: e se ben l'esser terreo importa esser freddo, sendo questa la qualità primaria della terra, voi, due versi più di sotto, lo fate di natura caldo; e come caldo, dite che 'l freddo non l'altera quasi niente nel farlo ghiacciare, ma che ben altera assai l'acqua, perchè è fredda. Ma chi sarà così semplice che reputi minima alterazione quella che si fa dal freddo in un corpo di natura caldo, e grande quella che il medesimo freddo può fare in un corpo di natura freddo? ↑ chi si deve alterar più per diacciarsi, un corpo di natura caldo o un freddo? Credo che ogn'uno, eccetto voi, dirà il caldo, anzi, fuori di questo luogo particolare, voi stesso ancora, ↓ che avete messo contrasto grandissimo tra 'l secco e l'umido, per esser qualità contrarie; e ora volete tutto 'l rovescio. Volete, appresso, che

2-13. *di prima. Ma, Sig. Colombo, il negozio sta tutt'all'opposito: e sappiate che tutta l'impossibilità del potersi dar la penetrazion de' corpi non consiste in altro che nel non potersi far penetrar un corpo in un altro senza ampliar il luogo occupato dal primo; sì che se voi voleste ammetter che tal penetrazione s'intendesse farsi senza diminuzion degli spazii occupati da i corpi penetrantisi, ella non solamente non sarebbe impossibile, ma* — 28-31. *freddo? Altra volta, Sig. Colombo, sapete che avete messo* —

Hosted by Google

le parti più sottili dell' acqua, alterate dal freddo, si risolvino in aria, che è quanto a dire che elle si rarefaccino sommamente, se ben poi volete che l' azzion del freddo sia condensar tutte le cose. Attribuite poi al Sig. Galileo l' aver egli detto e creduto che il freddo abbia virtù di rarefare, cosa che non si trova nel suo libro, nè anco nel suo pensiero; tuttavia su questo falso fondamento vi andate fabbricando varie conclusioni strane. Vi fingete poi certe risposte e discorsi del Sig. Galileo, lontanissimi dal suo modo di filosofare, dicendo che egli forse dirà che nell' istante medesimo che s' introduce la forma del ghiaccio, si fa la rarefazione etc.: e io vi dico che egli non vi dirà queste cose, ma ben che e' butterà [1] a terra tutti i vostri vani discorsi col dirvi, come anco di sopra vi ho accennato, che se voi metterete un vaso quasi pieno d' acqua all' aria freddissima, ella prima comincerà a rassodarsi, divenendo simile alla neve mescolata con acqua, e già sarà ricresciuta di mole non poco; poi ricrescerà ancora, nel finir d' indurirsi; di più, facendo dighiacciare il medesimo ghiaccio, l' acqua tornerà di nuovo al suo primo segno; e se di nuovo la farete ghiacciare, come prima crescerà nè più nè meno, e scemerà dissolvendosi, sempre all' istessa misura; e quest' effetto sarà così, senza aver punto di riguardo al contrariare a' vostri filosofamenti; dal che potrete conoscere la vanità di tutti i vostri discorsi, e come e' non hanno maggior esistenza che le chimere che altri si va fingendo. Come poi quest' accrescimento si faccia, e come procedino tutte l' altre particolarità attenenti alla congelazione, il Sig. Galileo non l' ha, che io sappia, scritto: ma son ben sicuro che se egli lo farà, e voi vogliate contradirgli, avrete campo e occasione di accumulare altrettanti e più errori di questi che avete scritti nella presente materia.

Facc. 42, v. 8 [pag. 351, lin. 29-30]: *Il Buonamico, dunque, a cui fate sì gran romore in capo, per non essere stato inteso da voi, viene da voi senza ragione impugnato;*

e nella medesima facc., v. 30 [pag. 352, lin. 7-8]: *Ma perchè avete più tosto fatto l' indovino che inteso il Buonamico, di qui nasce l' error vostro.*

Benchè da mille esperienze io sia stato reso certo che voi, Sig. Colombo, senza nessun riserbo e (come dite voi del Sig. Galileo) *senza pensar più là,* attendete a scriver tutto quel che vi viene in mente,

---

[1] La stampa: *batterà.*

Hosted by Google

per abbassar non solo la dottrina, ma la reputazione insieme di quello, tuttavia il sentirvi qui ancora così resolutamente dire che egli non ha inteso il Buonamico, m' ha fatto con un poco più di diligenza [1] ricercare quali cose di quell' autore sieno state mal intese dal Sig. Galileo: e in somma non trovo nulla che non venga puntualmente portato e interpetrato; e voi, che l' aggravate di cotal nota, dovevi, e anco [2] molto specificatamente, produr i luoghi che egli ha male intesi: perchè l' offendere con scritture pubbliche uno che non abbia mai offeso voi, e, quel ch' è più, offenderlo non solo senza occasione, ma anco senza ragione, è cosa molto brutta, anzi è mancamento tanto grande, ch' è forza la sua grandezza avervi dato speranza che quelli a' quali voi scrivete non sien per persuadersi mai che voi l' aveste commesso, con tassar di poca intelligenza il Sig. Galileo, se ciò non fusse, al manco in questo particolare, più che vero: però sarà necessario che voi emendiate con altra più distinta scrittura questi falli, già che, come vedete, il vostro libro è letto ancora, contro alla vostra opinione, da qualcuno che intende e voi [3] e il Sig. Galileo. Intanto veggiamo un poco chi apporti maggior progiudizio al Buonamico, o 'l Sig. Galileo con l' impugnarlo, o voi col difenderlo: e già che voi applaudete alla sua dottrina, e sete vivo, parlerò con voi, lasciando lui nel suo riposo.

Aveva Archimede dimostrato, i solidi che nell' acqua galleggiano esser per necessità men gravi dell' acqua nella quale restano a galla; voi col Buonamico riprovate cotal regola, e in particolare con una ragione fondata sopra certa istoria naturale, la quale procede così: Dicesi in Siria essere un lago, nel quale i mattoni di terra gettativi dentro non vanno in fondo, anzi soprannuotano; ora, se i solidi che soprannuotano dovessero, conforme alla dottrina d'Archimede, esser men gravi dell' acqua, bisognerebbe che i mattoni e 'n consequenza la terra fosse men grave dell' acqua, il che è grand' assurdo; adunque è forza confessare, la regola d' Archimede non esser vera, ma poter galleggiare i solidi ancora assai più gravi dell' acqua. In questa maniera d' argumentare son molte fallacie. La prima delle quali è il dedurre una consequenza universale da un particolar solo, mentre dite, dover ogni sorte di terra esser più leggiera di tutte l' acque,

---

[1] La stampa: *più diligenza.*

[2] La stampa: *doverci anco.*

[3] La stampa: *qualche uno che intende voi.*

Hosted by Google

quando fosse vero che i mattoni siriani galleggiassero nel lago di Siria mediante l'essere loro men gravi di quell'acqua; la qual consequenza è inettissima, potend' esser quell' acqua e quei mattoni molto differenti dall' altre acque e da gli altri mattoni. Onde, per mostrarvi la seconda fallacia, io vi domando, se la terra de' mattoni di Siria e l' acqua di quel lago son della medesima natura dell' acque nostre e della nostra terra. Se mi direte di no, adunque non potete da quelli inferir cosa alcuna nelle nostre acque e nella nostra terra: ma se direte, loro essere dell' istessa natura, potrete, senza mandarci in Siria, farci veder qui i nostri mattoni galleggiar nelle nostre acque; ma perchè questo non farete voi veder mai, adunque sin qui non avete esperienza alcuna che repugni alla regola d' Archimede, il quale parla dell' acque comuni. Terzo, se voi ben penetrerete questo vostro discorso, v' accorgerete che egli direttamente contraria all' intenzion vostra; perchè, se per mostrarci che anco i solidi più gravi dell' acqua galleggiano, avete di bisogno di mandarci in Siria, quest' è un confessare che in tutte l' altre acque, o al meno in tutte le più vicine di quella, i solidi più gravi di esse vanno al fondo, perchè se anco nelle nostrali e' galleggiassero, troppo grande sproposito sarebbe il mandarci in sì remote regioni per veder quello che anco in casa nostra potreste farci vedere: là onde, concedutovi anco che l' acqua di quel lago e quei mattoni fusser come l' altr' acque e l' altra terra, e che fusse vero che in Soria e' galleggiassero, ad ogni modo la dottrina del Buonamico e vostra sarebbe tanto inferiore a quella d' Archimede e del Sig. Galileo, quanto quel piccol lago di Siria è inferiore in grandezza a tutte l' altr' acque conosciute comunemente da gli uomini. Or pensate ciò che tal vostra dottrina rimane, se v' aggiugnete il poter esser tutta l' istoria favolosa, o, se pur vera, l' esser necessario o che quell' acqua o quella terra sieno differentissime dalla nostra di cui si parla. Aveva il Sig. Galileo proccurato di sollevare in qualche maniera il Buonamico da sì gravi esorbitanze, come si vede nel suo trattato; ma voi non volete conoscer la cortesia. Sig. Colombo, voi attendete a filosofare sopra i nomi, e sentendo nominar quello un lago, e quelli mattoni, e sapendo che comunemente i laghi son pieni d' acqua, e che i mattoni si fanno di terra, non vi curate di pensar più là, e massime trovandovi disposto e resoluto ad ammetter per vera e certa ogni stravaganza, prima che confessar vera alcuna,

Hosted by Google

benchè evidente, dimostrazione del Sig. Galileo: dalla qual resoluzione vi lasciate traportar sino a scrivere [pag. 352, lin. 9-11] che alla dottrina del Buonamico non importa nulla se il problema del lago di Siria sia favoloso o vero, *perchè a lui basta mostrar che la regola d'Archimede non solverebbe il dubbio, e che però il Sig. Galileo la può lasciare come falsissima.* Adunque, Sig. Colombo, il vostro discorso vi persuade, che a voler che una regola sia sicura e buona, bisogni che ella sia tale che s'accomodi a render ragione e solvere non solamente i problemi veri, ma i falsi e favolosi ancora? Ora sì che io vi concederò che 'l Sig. Galileo non abbia inteso in questo luogo il Buonamico, da gli scritti del qual egli non arebbe mai saputo ritrar così solenne pazzia! Veramente che quel dotto uomo v'ha da restar molto obbligato, che sì ben lo difendete, e così acutamente l'interpretate! Nè io posso a bastanza meravigliarmi del vostro ingegno, il quale sa raccòr da una istoria favolosa una regola buona e sicura, la quale un altro non saprebbe dedur dalla medesima istoria quand'ella ben fusse vera. Comincio anco a intendere per qual cagione abbiate all'istoria del lago di Siria accoppiata l'altra più ridicolosa dello stagno Pistonio, ammettendo che in esso calino al fondo tutte le cose che nell'altr'acque sogliono notare, come sarebbono i sugheri, le galle, le penne, le vesciche gonfiate e ogn'altro corpo leggierissimo, onde bisogni per necessità concedere o che tale stagno sia pieno di nebbia, o che la sua acqua non ceda punto in leggierezza e sottilità all'aria stessa; intendo, dico, che voi ammettete queste cose, perchè, quantunque fosser false, ad ogni modo le vostre regole son tanto buone loro, che ne apportano accomodatamente ragioni. Vi dirò bene che sarebbe stato necessario[1] che voi aveste insegnato l'applicazione della regola, perchè forse altri che voi non la saprà trovare; perchè, accomodandosi la regola a mostrar che i corpi quattro o sei volte più gravi dell'acqua galleggiano, ↑ com'affermate de' mattoni nel lago di Siria, ↓ ci vorran, per mio parere, grandi acconcimi per aggiustarla all'altro problema delle cose mille volte più leggieri dell'acqua, che vanno in fondo nel lago Pistonio. Ed entro fortemente in sospetto, che sì come per lo stabilimento delle vostre regole filosofiche niente importa che le sieno appoggiate sopra esperienze e istorie vere o

[1] La stampa: *sarebbe necessario.*

Hosted by Google

false, così non importi nulla alla vostra filosofia che l'istesse regole sien false o vere.

Facc. 42, v. 37 [pag. 352, lin. 16-18]: *L'altra obbiezzione che fa il Buonamico, del legno che per altro galleggia, ma pregno e ripieno d'acqua nelle sue porosità cala al fondo, non è meno efficace della prima etc.*

Qui comincia il Sig. Colombo a entrare in un pelago infinito di vanità, nate tutte dal non aver mai potuto intendere un semplice termine dichiarato apertissimamente dal Sig. Galileo, e usato ben mille volte nel suo Discorso; e questo suo disordine ha radice su 'l non aver egli considerato, che essendo al mondo tanti linguaggi diversi, e contenendo ogni linguaggio migliaia di nomi, imposti tutti da uomini a lor beneplacito, ben abbia potuto il Sig. Galileo ancora introdurne uno per suo uso, con dichiararne prima distintamente 'l significato. E se il Sig. Colombo tollera a i logici chiamare *spezie* quell'universale che contien sotto di sè molti individui; ammette a i grammatici nominare *spezie* quel che altramente noi chiamiamo *sembiante* o *aspetto;* comporta che gli speziali nominino *spezie* certa polvere fatta di varie droghe; acconsente a certi popoli il nominare con tal nome una terra posta sopra certo golfo di mare; per qual cagione si ha egli da perturbar tanto che 'l Sig. Galileo voglia servirsi dell'istesso termine in distinguer certi modi d'intender la gravità e leggerezza di alcuni corpi in relazione d'alcun'altri? Qui, o bisogna risponder che il Sig. Colombo non abbia mai posto cura, che ci son delle parole che si pigliano in diversi significati, come, v. g., *fortezza*, che significa una virtù, un propugnacolo, una certa qualità dell'aceto; o vero che egli non abbia appresa la significazione che 'l Sig. Galileo gli ha data, mentre si è dichiarato di voler chiamar corpi o materie egualmente gravi in spezie quelle delle quali moli eguali pesano egualmente, e più grave in spezie quel corpo di un altro, del quale una mole pesa più d'altrettanta mole dell'altro, etc.: nella qual relazione, Sig. Colombo, non si ha mai riguardo ad altro che alle moli di essi corpi e alle lor gravità, non cadendo mai in considerazione se quei corpi sieno o non sieno della medesima spezie, presa nel significato de' logici: ma egualmente si posson paragonare fra di loro i legni, i metalli, le pietre, i liquori, e i composti e aggregati di due, di quattro e di cento di tali materie: sì che facendo voi un composto di cera, di legno, di piombo, di pietra, d'aria e di mill'altre materie

Hosted by Google

insieme, e comparando[1] una mole di cotal misto con altrettanta mole d'altro qual si voglia corpo, come, v. g., con altrettanta mole d'acqua, se la mole di esso misto peserà giusto quanto quella dell'acqua, si dirà quel misto esser egualmente grave in specie con l'acqua; e questa è cosa differentissima dal dir che quel misto e l'acqua sieno corpi della medesima spezie.

Ma quando finalmente e' sia del tutto impossibile che voi restiate capace di questa cosa, io voglio almanco tentar di farvi conoscere, che quando bene il Sig. Galileo avesse introdotto questo termine malamente, non per ciò tal cosa progiudica alle sue dimostrazioni. E che 10 sia il vero, pigliate il trattato del Sig. Galileo, e dove voi trovate scritto, v. g.: *Facciasi con piombo e cera un corpo egualmente grave in specie con l'acqua,* cancellate queste ultime parole, e scrivete: *Facciasi con piombo e cera un corpo tale, che preso di lui e dell'acqua due parti eguali in mole, elle sieno anco eguali in peso;* e parimente quando trovate scritto: *L'ebano e 'l ferro è più grave in specie dell'acqua,* mutatelo, e dite: *L'ebano e 'l ferro son tali, che una mole di qual sia di loro è più grave d'altrettanta mole d'acqua:* e fatte cotali mutazioni, seguite di leggere il resto, che quanto al senso e la dottrina procederà come prima. 20

Se voi aveste intesa questa definizione, non areste empiute ora cinque faccie di cose fuori di proposito, come avete fatto dalla facc. 42 [pag. 351, lin. 29] in là, ↑ oltre a tant'altri errori sparsi per tutto 'l vostro Discorso; ↓ e in particolare, alla facc. 44, v. 29 [pag. 354, lin. 2-8], non areste scritto: *Come volete mai, per quel che aspetta alla vostra ampliazione specifica, che l'aria contigua ad un corpo, e anco come locata in quello, possa farlo differente di specie da quel che era prima? O se cotali accidenti mutassero le cose di spezie, non sarebbono tante varietà e mutazioni di colore nel camaleonte. Un vaso di rame o d'altra materia, pieno d'acqua, sarà mutato di specie? e poi ripieno d'aria, quando non vi sarà più acqua,* 30 *sarà d'un'altra spezie? e così di tutte le cose.* Un vaso di rame pieno d'aria o pieno d'acqua non muta di spezie, nè il rame, nè l'acqua, nè l'aria; nè mai chi ha intelletto caverà simil concetto dalle cose scritte dal Sig. Galileo: il quale non dice altro se non che un vaso di rame pieno d'aria, d'acqua, o di quel che più vi piace, prima è

---

[1] La stampa: *insieme, comparando.*

Hosted by Google

manifesto che tutta la sua mole peserà o più o egualmente o meno che altrettanta mole d' acqua, nè di ciò si può dubitare; di poi, stante questo, soggiugne e dice: Se cotal mole fatta di rame e d' aria, o di qual si voglino[1] materie, peserà quanto altrettanta mole d' acqua, io la chiamerò egualmente grave in specie con l' acqua ↑ (e non dice: Io chiamerò tal mole mutata di specie, e esser diventata acqua o altra materia) ↓; se sarà più grave o meno, io la chiamerò più grave o men grave in spezie dell' acqua. E qui non casca mai eccezzione o limitazione alcuna, benchè voi, tra l' altre cause fuori di proposito che allegate, per le quali tal definizione non vi piace, dite l' aver ella bisogno di molte eccezzioni e limitazioni.

Non areste anco soggiunta l' altra vanità, con dire [pag. 354, lin. 11-12] che, stante tal definizione, la mutazion del luogo cagionerebbe nella medesima cosa mutazion di specie; perchè, oltre che questa mutazione di specie non si riferisce alla mutazione essenziale delle materie, preso anco 'l termine *spezie* nel senso del Sig. Galileo, le mutazioni di luogo non apportano alterazione alcuna ↑ a i corpi che fussero tra di loro egualmente gravi in spezie ↓; di modo che due corpi che, per esempio, in aria sieno tali, saranno ancor tali in ogn' altro luogo, e quel che, v. g., in acqua è più grave in spezie d' un altro corpo, sarà ancor tale se si costituiranno in aria. ↑ Ma se voi vorrete considerar la gravità di un corpo in sè medesima, ella dal mezzo potrà grandemente esser mutata; perlochè una pietra assai meno graverà nell' acqua che nell' aria, e molti legni che nell' aria son gravi e descendono con impeto, nell' acqua perdono la gravità e velocemente ascendono: ma questa non si domanda, Sig. Colombo, mutazione essenziale, non si mutando l' essenzia della pietra o del legno. ↓

Nè meno areste scritta l' altra maggior semplicità a facc. 45, v. 3 [pag. 354, lin. 16-19], cioè che *il più o men grave o leggieri non muta la spezie della gravità o leggerezza, ma solamente la semplice gravità è differente dalla semplice leggerezza per cagione del subbietto in cui risiede, perchè sono i subbietti differenti di spezie fra di loro.* Dove son tre errori: il primo è il prendere la parola *spezie* in significato diverso da quello in che si è dichiarato di prenderla il Sig. Galileo. Secondariamente, pigliandola anco in questo significato, e essendo vero che queste

[1] La stampa: *vogliono.*

Hosted by Google

affezzioni di grave e di leggieri massimamente differiscono per le diversità e contrarietà de' movimenti da quelle dependenti, e essendo le contrarietà de' moti determinate dalla contrarietà de' termini, il più e men grave diversificheranno le spezie di cotali affezzioni; avvenga che se io prenderò due moli, v. g., di cera, e una di loro ingravirò con l' aggiugnervi limatura di piombo, questi due corpi, se ben in aria non aranno mutato spezie di gravità, sendovi amendue gravi e descendenti, tutta via l' averanno ben mutata nell' acqua, dove uno descenderà in fondo, e l' altro dal fondo ascenderà in alto; i quali movimenti essendo a termini contrarii, dovranno, s' io non m' inganno, 10 essere stimati da voi differenti e dependenti da diverse affezzioni. Il terzo errore è, che voi diversificate la gravità e la leggerezza per causa de' subbietti differenti di spezie in cui riseggono; dal che è manifesto che non solamente la semplice gravità e la semplice leggerezza, delle quali quella risiede nella terra e questa nel fuoco, saranno differenti di spezie, ma la gravità dell' acqua e la leggerezza del fuoco dovranno non meno esser differenti, se è vero che l' acqua differisca dal fuoco; e parimente, se la terra e l' aria non son men differenti che l' altre sustanze che differiscono in spezie, dovranno le lor gravità e leggerezza esser nell' istesso modo diverse; anzi e queste e 20 quelle tanto più saranno tra di sè differenti, quanto molto più son contrarie la terra e l' aria, e l' acqua e 'l fuoco, che la terra e 'l fuoco.

Avreste anco taciuto l' inezzia che soggiugnete [pag. 354, lin. 20-22], del vaso d' argento pien d' aria, il quale pesa l' istesso appunto che se, rimuovendone l' aria, si ridurrà in un pezzo d' argento massiccio: il che è verissimo, ma non fa al proposito; perchè voi parlate d' una cosa diversissima da quella della quale parla il Sig. Galileo, e credete di parlare della medesima. Voi parlate della materia particolar dell' argento, e non d' altro; e il Sig. Galileo parla di quella mole che si ha da muovere o sommergere, e che cade in comparazione della mole 30 d' acqua che sarebbe contenuta nel luogo che detta mole d' argento e d' altro occupa nell' acqua, senza la qual considerazione non si può produr altro che spropositi, volendo trattar della materia di che si parla. La gravità dell' argento, sia in forma di vaso o in una massa, è sempre l' istessa, nè si altera punto per l' aria inclusa; ma quello che voi usate poi nel far la vostra esperienza, non è l' argento solo, ma una mole assai maggiore, poichè non fate discender nell' acqua il solo ar-

Hosted by Google

gento, ma buona quantità d'aria insieme, la quale occupa tanto luogo nell'acqua, quanto se tutto 'l vaso fusse una mole d'argento massiccio; e credo pure che voi intendiate che una tal mole d'argento peserebbe assai più del vaso quando è pien d'aria: onde gran differenza è tra 'l por nell'acqua una semplice mole d'argento puro, e 'l porvi una egual mole, ma fatta d'argento e d'aria, poichè quella pesa molto più d'altrettanta acqua, e questa molto meno, onde quella andrà in fondo, e questa galleggierà. Però, Sig. Colombo, non dite che *il termine di più o men grave in spezie non sia scientifico nè vero,* come dite alla facc. 45, v. 14 [pag. 354, lin. 26-27]; cessate anco di dire quel che scrivete diciotto versi più abbasso [pag. 355, lin. 2-3], cioè ch' e' *cagioni molti equivoci e stroppiamenti di dottrina e consequenze false;* potrete anco emendare quel che scrivete appresso, alla facc. 46, v. 3 [pag. 335, lin. 14-16], cioè che *grandissima contrarietà sia circa i fondamenti del Sig. Galileo,* e che *egli abbia rovinata totalmente la principal sua macchina, solo per rispondere al Buonamico, benchè male:* perchè se voi arete pur una volta intese queste cose, conoscerete, i termini non scientifichi, gli equivoci, gli stroppiamenti di dottrina, le consequenze false, le macchine rovinate e le cattive risposte, aver lor propria residenza nel vostro Discorso, e non nel libro del Sig. Galileo.

E perchè io vi veggo, Sig. Colombo, molto bisognoso d'esser avvertito, in qual modo le difinizioni posson essere e non esser cause d'equivocazioni e di falsità di dottrine, voglio, per benefizio vostro e d'altri che fussero nell'istesso errore, discorrervi brevemente alcune cose intorno a questo particolare, aggiugnendovi, per maggior dilucidazione, uno o due esempi. Sappiate, dunque, come anco in parte vi ho detto di sopra, che l'esplicazioni de' termini son libere, e ch'è in potestà d'ogni artefice il circoscrivere e definire le cose, circa le quali egli si occupa, a modo suo, nè in ciò può mai cader errore o fallacia alcuna: e quello che chiamò *sprone* la parte che sporge più innanzi della galera, e *timone* la deretana, con la quale il vascello si volge e governa, poteva con altrettanta libertà chiamar questa *sprone,* e *timone* quella, senza incorrere in alcuna nota degna di biasimo; ma se poi, nel trattar l'arte navigatoria, egli confondesse questi termini o gli applicasse ad altre parti senza prima essersi dichiarato, errerebbe, e darebbe occasione a molte fallacie e equivocazioni. Eccovene un essempio. Aristotile si dichiara voler nella sua filosofia

Hosted by Google

chiamar *luogo* l'ultima superficie del corpo ambiente, cioè che circonda il corpo locato; e sin qui egli non potrebbe mai da alcuno esser ripreso d'aver mal definito, nè mai commetterà equivocazione alcuna ogni volta ch'e' prenderà il termine *luogo* come esplicativo di questo concetto. Ma se egli o altri, per aversi in mente sua formato un concetto del luogo differente da quel che importano le parole con le quali è stato circoscritto, se ne volessero servire in differente senso, arrecherebbono confusione e fallacie non piccole; come appunto accade quando 'l medesimo Aristotile dice, il luogo esser eguale al locato; il qual è grand'errore, perchè, essendo il locato un corpo e 'l luogo una superficie, non solamente non posson esser eguali, ma non son comparabili insieme, essendo differenti di genere. Similmente, quando si dice, il medesimo corpo occupar sempre luoghi eguali, benchè si figuri in diverse forme, tal proposizione sarà falsissima, se per *luogo* si ha da intendere quel che è stato definito; avvenga che la medesima mole corporea, secondo che se gli daranno diverse figure, può esser contenuta da superficie molto diseguali, e maggiori l'una dell'altra, due, quattro, dieci, cento e più volte; alle quali superficie son sempre eguali quelle dell'ambiente, cioè i luoghi. Però, chi voleva parlar senza equivocazione, bisognava dire (stante l'addotta definizione) che il luogo è sempre eguale, non al corpo locato, ma alla superficie del corpo locato, e che 'l medesimo corpo può occupar luoghi disegualissimi tra di loro, secondo che egli sarà sotto diverse figure costituito. Però è forza dire, o che Aristotile nell'affermar cotali proposizioni s'avesse nell'idea formato concetto del luogo come che ei fusse lo spazio misurato dalle tre dimensioni, nel quale il locato vien contenuto e gli è veramente eguale, o che per difetto di geometria egli credesse che de i corpi eguali le superficie fosser sempre necessariamente eguali. Così nascono l'equivocazioni e le fallacie, non dalla prima definizione, ma dal non si contener dentro a i termini usati nel definire, e dal formar varii concetti della cosa definita. Quindi è gran vanità il quistioneggiare se l'Ultimo Cielo sia in luogo o no; perchè se fuor di esso non è altro corpo, e il luogo è la superficie del corpo ambiente, a chi non sarà manifesto, l'Ultimo Cielo non esser in luogo? Simil leggerezza o maggiore sarebbe di chi dicesse, il Mondo esser in luogo rispetto al centro; perchè chi troverà in un centro una superficie che circondi l'Ultimo Cielo? Eccovi altri

Hosted by Google

equivoci, e le radici onde pullulano le vanissime controversie sopra i nomi, delle quali si empiono le carte e i libri interi. Ma pigliate un altro esempio. Definisce Aristotile, l' umido esser quella qualità per la quale i corpi facilmente si terminano de i termini d' altri. Sin qui non si può oppor cosa alcuna; perchè, trovandosi de' corpi, come, v. g., è l' acqua, che speditamente si terminano e figurano al modo del vaso contenente, era in arbitrio di Aristotile e d' ogn' altro il dir di voler chiamar tali corpi umidi, e tal qualità umidezza. Ma stante tal definizione, non bisogna poi dire che 'l fuoco non sia
10 umido, perchè sarebbe inconstanza e un confessar d' aver auto in mente un concetto dell' umidità, il quale con parole non sia poi bene stato esplicato; posciachè in effetto si vede 'l fuoco per la sua tenuità accomodarsi alla figura del recipiente: e però chi chiamerà in dottrina d'Aristotile il fuoco umido, non sarà degno di riso; ma ridicoloso [1] sarà quello che non avrà saputo definire e esplicare il concetto che egli avea dell'umidità, dal qual difetto nascono poi le vane e inutili contese. Ora, Sig. Colombo, se volete biasimare il Sig. Galileo e tassarlo per definitor manchevole, non bisogna che vi fermiate su le pure definizioni, perchè così date segno d' esser voi il poco inten-
20 dente; ma conviene che voi mostriate, quello essersi servito de' termini definiti, diversamente da quello a che per le definizioni egli si era obbligato.

Facc. 46, v. 29 [pag. 355, lin. 38 — pag. 356, lin. 1]: *Quel vostro termine o distinzione di gravità assoluta, non è anch' egli il miglior del mondo: perchè assoluto si domanda quello che non ha rispetto, nè si considera in comparazione ad altro; ora, questa gravità si considera respettivamente; adunque non è buona distinzione.*

Il non aver intesa l'altra definizione fa che voi non intendiate nè anco questa; o vero il desiderio d' impugnare ogni detto del Sig. Ga-
30 lileo, vi fa, conforme al 6° artifizio, dissimular l' intelligenza di cose che, essendo manifestissime e facilissime, non è possibile che voi non l'aviate intese. Delle quali credo che questa sia una: poichè, preso questo termine di assoluto come piace a voi, cioè in quanto si contradistingue al respettivo, egli ha luogo benissimo nella definizione del Sig. Galileo; il quale, avendo definito il più grave in spezie con la

[1] La stampa: *ridicolo.*

Hosted by Google

considerazione delle moli de' corpi comparate tra loro, rimossa poi tal relazione di moli, chiama più grave assolutamente quel che semplicemente pesa più, non avendo rispetto alcuno di moli. Eccovi le parole precise del Sig. Galileo, alla facc. 7 [pag. 68, lin. 3-5]: *Ma più grave assolutamente chiamerò io quel corpo di questo, se quello peserà più di questo, senz'aver rispetto alcuno di mole.* Vedete, dunque, come egli usa questo termine d'assoluto dove e' leva la relazione delle moli. Ma, per aggiugner a tant'altri rincontri del vostro poco intendere e del troppo desiderio d'impugnare il Sig. Galileo, e sempre senza ragione alcuna, quest'altro indizio, sappiate, Sig. Colombo, che questa nota, che voi attribuite al Sig. Galileo, cade non in lui, ma in Aristotile, non avvertito da voi; il quale, dopo aver definito il grave e il leggieri respettivo, volendo anco definir l'assoluto e semplice, lo definisce pur con relazione, chiamando grave assoluto quel che sta sotto a tutti gli altri, e assolutamente leggiero quel che sta sopra tutti: di modo che se definizioni simili non vi piacevano, dovevi risentirvi contro Aristotile, e non contro al Sig. Galileo, che non vi fa errore.

Facc. 47, v. 7 [pag. 356, lin. 15-22]: *Ora, perchè l'esempio de' venti non ci ha luogo, non accaderà che io mostri che non sarebbe a proposito. Ma se volete che io dica il mio pensiero, voi avete finto di creder così per metter in campo la disputa della leggerezza, se si trovi o no: ma perchè ne ho detto il parer mio nel discorso citatovi, che vedeste, contro 'l Copernico, e non ci avete risposto, aspetterò che facciate maggior risentimento di questo che fate adesso; perchè, a dirne il vero, se l'altre ragioni che avete non son migliori di quelle che per ora io veggo in favor della vostra opinione, potrete, per onor vostro, non ne parlar mai più.*

È vero che se l'esemplo de' venti non ci ha luogo, non accade mostrar che ei non farebbe a proposito, perchè il non ci aver[1] luogo e 'l non far a proposito credo che sien l'istessa cosa; ma dovevi ben voi mostrar che ei non ci avesse luogo, perchè il vostro semplicemente dirlo non è ancora di tanta autorità che basti. Che poi 'l Sig. Galileo abbia finto di creder che 'l Buonamico attribuisca ad Archimede il negar la leggerezza positiva, per introdur la disputa se tal leggerezza si dia o no, è manifestamente falso, essendo la imputazione chiara

[1] La stampa: *non aver.*

Hosted by Google

nel testo del Buonamico; ma, all'incontro, è ben più che certo che voi fate cotal finta per farvi strada a nominar di nuovo, fuor d'ogni proposito, il vostro discorso contro al Copernico, veduto dal Sig. Galileo senza rispondergli. La qual vostra vaghezza mi messe in necessità di toccarne[1] quel poco che avete sentito di sopra: il che crederò che vi abbia in parte intepidito il desiderio delle risposte del Sig. Galileo, il quale, per quanto appartiene al presente luogo, non si essendo voluto allargar nella questione della leggerezza positiva, come non necessaria principalmente in questa materia, non sarebbe, se non con occasion troppo mendicata, potuto entrare nelle[2] vostre ragioni poste nel discorso contro al Copernico; anzi non l'arebbe egli fatto in conto nessuno, per non vi levar con mala creanza la comodità di meglio considerare gli scritti vostri non fatti ancor publici: oltrechè, non si contenendo in quelli altro che una parte delle ragioni trite e scritte in mille autor publici e famosi, a che proposito intraprenderne contesa con voi? Ma perchè una sola dimostrazione, addotta dal Sig. Galileo per passaggio, vien da voi così poco stimata (se ben assai manco intesa), che voi consigliate il suo autore a non ne introdurre mai più di simili per onor suo, voglio brevemente esaminar quel che voi gli opponete[3].

Prima voi dite [pag. 356, lin. 22-25], *esser vero che l'aria ha, per la sua leggerezza, inclinazione a star sopra l'acqua; ma non già nel suo luogo si muoverà per andar più su nel luogo del fuoco, perchè rispetto al fuoco è grave.* Ma questo a che fine vien da voi proposto? forse il Sig. Galileo dice il contrario? o pure la vostra mira, che è solo di contradirli, sarà bastante a far che insin le cose affermate da lui gli divenghino contrarie, tutta volta che le sien poste da voi ancora? Voi soggiugnete [lin. 26-32], *non esser inconveniente alcuno il dire che i corpi levi, come, v. g., il fuoco, benchè per sua propria inclinazione abbia facoltà d'ascendere verso 'l concavo della Luna, ascenda più tardo quando sia nell'aria che nell'acqua: imperò che, oltre al suo moto naturale, avendo 'l moto dell'impulso dell'acqua, che è più efficace che non è quello dell'aria, che meraviglia se ascendesse più tardo nell'aria? il che si nega, nè voi mel farete vedere.* Quanto al non ve lo far vedere, ne son sicuro, nè credo che il Sig. Galileo si promettesse di farvi vedere anco dell'altre cose

(1) La stampa: *toccar.*
(2) La stampa: *in.*
(3) La stampa: *quel che voi supponete.*

Hosted by Google

molto più visibili e chiare di questa. Ma proccuriamo almanco di far vedere ad altri una vostra contradizione nell' allegate parole: dove voi concludendo negate che 'l fuoco possa ascendere più velocemente per l' acqua che per l' aria, la qual cosa, poi che voi la negate, bisogna che la stimiate falsa e impossibile; nulladimeno nelle prime delle allegate parole avete conceduto, con manifesta contradizione, ciò non esser inconveniente. Ma come non sarà inconveniente quel che è impossibile? In oltre, come concedete voi, Sig. Colombo, quest' impulso per estrusione del mezo ne' corpi leggieri, più volte e apertamente negato da Aristotile? Adunque vorrete[1] contradire a testi chiarissimi? E se concedete cotale impulso, perchè, multiplicando le cause d'un effetto senza necessità, volete anco a parte la leggerezza positiva del mobile? Non contento di questo, tornate anco la seconda volta a concedere e poi negare con grand' inconstanza la medesima cosa, scrivendo [pag. 356, lin. 32 — pag. 357, lin. 3]: *Ma per questo sarà vero che non abbiano moto proprio e da causa intrinseca, perchè non andassero così veloci per l' aria come per l' acqua, se nell' aria manca quel maggior impulso? Anzi si può negare, e con ragione, che l' esalazioni ignee nell' acqua ascendano più presto che nell' aria; perchè, se ben vi è di più accidentalmente il movimento dello scacciar che fa l' acqua tali esalazioni come più levi, a rincontro cotali esalazioni, come ammortite e rese dall' umido e freddo, che domina, più gravi e corpulenti, non possono speditamente operare e metter in atto la virtù loro d' ascendere in alto: e però si muoveranno più tardi nell' acqua che nell' aria, poichè nell' aria, per la somiglianza che hanno seco, si ravvivano e son più in atto e più al proprio luogo vicine; donde nasce che verso 'l fine del moto le cose e i corpi naturali vanno più veloci.* Se voi potete con ragion negare che l' esalazioni ignee ascendan[2] più presto nell' acqua che nell' aria, perchè non lo negate voi con resolutezza, senz' andar tanto titubando, dicendo speditamente che l' ascendon più veloci, e che non vi è altramente lo scacciamento del mezzo? Ma due volte tornate a concedere, e poi a negare, le medesime proposizioni. È ben vero che passato questo pericolo, e allontanatovi alquanto, direte d' aver provato che l' ascendon per aria più veloci infallibilmente, come scrivete alla facc. 50, v. 33 [pag. 359, lin. 28-29], e allontanatovi un poco più, in sino

[1] La stampa: *volete.*

[2] La stampa: *ascendon.*

Hosted by Google

alla facc. 51, v. 12 [pag. 360, lin. 5-6], direte aver dimostrato tali esalazioni nell'acqua esser fiacchissime: con tutto questo la verità è, che ora, che sete sul fatto, voi non sapete risolvervi, ma quando affermate e quando negate. Direte poi che il Sig. Galileo sia quello che *mille volte il dì vuole e disvuole.* Ma voi, per non saper quel che vi vogliate, vi riducete a voler (contro a quel che mostra l'esperienza) provar con ragioni che tali esalazioni si muovino più velocemente per l'aria che per l'acqua; le quali ragioni son poi di quell'efficacia che è necessario che sien quelle che provano 'l falso; e però vi riducete a fin-
10 gervi che esse esalazioni vengono ammortite e rese gravi e corpulenti dall'umido e dal freddo che domina, e che però ascendono adagio nell'acqua, ma che poi nell'aria si ravvivano e son più in atto, e però si muovono più velocemente: ma con tutto ciò quando vi bisognasse provar il contrario, cioè che più velocemente si muovesser per l'acqua che per l'aria, sapete bene che voi affermereste che la nimicizia grande e l'antipatia che loro hanno con l'acqua, le scaccia con impeto via, e che esse speditamente fuggon le contrarie qualità; direste anco che per l'antiperistasi [1] dell'umido e del freddo ambiente la lor virtù si concentra e raddoppia, non men che l'impeto de' fulmini ardenti per il cir-
20 condamento delle nugole umide e fredde; all'incontro poi direste che nell'aria si quietano, convenendo con quella nel calore, e importando poco la discordia dell'umido e del secco, non essendo queste qualità attive: e in somma i vostri discorsi procedon con tant'efficacia, che sempre egualmente si accomodano alla parte affermativa e alla negativa di tutti i problemi; ↑ argomento pur troppo necessario dell'esser cotali vostri filosofamenti fondati sopra vanissimi accozzamenti di parole, nissuna cosa concludenti. ↓ Voglio ben mettervi in considerazione, Sig. Colombo, che se l'umido e 'l freddo dell'acqua rende, come dite, l'esalazioni gravi e corpulente, ciò sarà molto pregiudiziale alla
30 causa vostra, perchè ogni piccolo ingravimento che se gli dia basta a renderle gravi quanto l'aria, per lo che elleno poi nell'aria non ascenderebbon punto; ma nell'acqua un tal ingravimento non farebbe quasi differenza sensibile di velocità: ↑ o vero, quando l'ingravimento fusse tanto che notabilmente ritardasse l'ascender per l'acqua, poste

19-20. *raddoppia, e n' addurreste per testimonio le saette; all' incontro* —

[1] Manoscritto e stampa: *andiperistasi.*

Hosted by Google

poi nell'aria necessariamente descenderebbono a basso. ↓ Voglio anco avvertirvi che non vi lasciate persuadere da alcuni Peripatetici, che la vicinanza del termine e luogo desiderato sia cagione di maggior velocità nel mobile, perchè questa è una bugia, sì come è anco falso l'effetto; avvenga che non la vicinanza del termine *ad quem,* ma l'allontanamento del termine *a quo,* fa maggiore la velocità; e queste due cose son differentissime, se ben forse vi parranno una cosa stessa.

Finalmente, avendo 'l Sig. Galileo portata una sola ragione per provare che non è necessario por la leggerezza assoluta e positiva, voi ancora vi contentate di addurne una sola in contrario, e, per non parlar se non con gran fondamento, non ve la fingete di vostra fantasia, ma la pigliate dall'istesso Aristotile, dicendo [pag. 357, lin. 3-6]: *Ma che 'l fuoco sia assolutamente leggieri, e da principio intrinseco, veggasi per esperienza che un globo di fuoco maggiore ascende più velocemente per l'aria che non fa un minore; e pur se fusse grave, doverebbe far contrario effetto.* Ingegnoso e sottil argomento: ma doveva Aristotile, o voi, Sig. Colombo, insegnarci il modo di far questi globi di fuoco grandi e piccoli, e fargli anco visibili per l'aria, o, se non visibili, al manco insegnarci qualche artifizio da poter comprendere le lor moli e i lor movimenti e le lor differenze di velocità; perchè quant' a me, com' io deva fermarmi su la sola immaginazione, stimerò che, sì come nel moto delle cose gravi accade che tanto velocemente descenda una zolla di terra di cento libbre e una di due (se ben conforme alla dottrina peripatetica quella si doverebbe muover cinquanta volte più veloce di questa), così avvenga di due moli di fuoco diseguali, cioè che le si muovino con pari velocità. Ma fuor dell'esperienza assai difficile a farsi, avete forse qualche ragione concludente, che vi persuada esser necessario che più veloce ascenda una mole grande di fuoco che una piccola? Direte forse che nella maggiore risiede maggior virtù, e che però maggiormente opera. Questo non conclude nulla, perchè se vi è maggior virtù, vi è anco maggior macchina da esser mossa, e maggior mole del mezzo resistente contrasta a cotal movimento. Se voi, Sig. Colombo, poteste ridur la forza e vigore di cent'uccelli in un uccello solo della medesima grandezza, sicuramente egli volerebbe più velocemente: ma se saranno cent'uccelli insieme, o vero se si farà un uccel solo grande quanto quei cento, io non veggo ra-

10-12. *in contrario, usata sin da Aristotile medesimo, dicendo* —

Hosted by Google

gion nessuna per la quale il volo s'abbia nè anco a raddoppiare, non che a centuplicare; anzi veggiamo che i più veloci uccelli, o anco quadrupedi, non sono i più grandi. In oltre io vi dico, che quel medesimo che accade de' mobili, quando si muovessero all'in su per leggerezza positiva, accaderebbe appunto di quelli che si muovessero per estrusione del mezo; perchè un piccolo corpicello è spinto da piccola porzione del mezo ambiente, e una gran mole è sollevata da gran quantità del medesimo mezo, che è quella porzione che va sottentrando nel luogo lasciato successivamente dal mobile: talchè sin ora voi non avete accidente alcuno che vi possa render sicuro che verun corpo si muova all'in su da principio intrinseco. Anzi, quando pur fusse vero che un globo grande di fuoco si movesse più velocemente che un piccolo, forse ciò sarebbe più tosto argomento contrario che favorevole al vostro intento; perchè ne' movimenti de' quali noi siamo sicuri farsi da principio intrinseco, qual è il moto all'ingiù de' gravi, si vede sempre con pari velocità muoversi i mobili grandi e i minori della medesima materia; ma ne' movimenti che son fatti da motori esterni, tal volta accade i mobili maggiori esser mossi con velocità maggiore che i minori; come se con un'artiglieria si cacceranno nel medesimo tempo all'in su palle di pietra di diverse grandezze, noi vedremo le maggiori muoversi più velocemente e in maggior lontananza assai che le minori, il che si raccorrà dal veder queste ricader in terra prima che quelle: talchè il vostro argumentare è molto incerto, e più presto disfavorevole che no alla vostra opinione.

E già che noi siamo in questa materia, voglio additarvi un grande equivoco che è in un'altra ragione che Aristotile produce per confermare questa sua fantasia, acciò che voi o, se non voi, qualche altro vegga quali leggerezze si producono anco da uomini grandi, mentre vogliono difendere o persuader false conclusioni. Egli argomenta, e dice: Se il moto del fuoco all'insù non dependesse da principio intrinseco, ma da motor esterno, egli sarebbe violento e come quel de' proietti, e per consequenza si andrebbe sempre debilitando; ma egli acquista velocità e vigore, come gli altri movimenti naturali; adunque etc. Qui, primieramente, manca la certezza di quest'incremento di velocità continuato sino al fine, il quale Aristotile non ci insegna a comprendere, e l'esperienza ci mostra più presto 'l contrario, vedendo noi esalazioni e fuochi ascendenti più presto andar languendo

Hosted by Google

e facendosi pigri, di che ci dà segno il fumo che da essi vien sollevato, che dopo breve salita si va debilitando e più presto allargandosi trasversalmente, che con maggior velocità inalzando. Ma quel che più importa è che il moto violento, come quel de' proietti, si va diminuendo dopo che il mobile è separato dal proiciente; ma mentre che il motore è congiunto col mobile, non ci è ragion alcuna per la quale la velocità deva diminuirsi, anzi in questo ancora accade che egli sia tardo nel principio, e che successivamente vadia per qualche tempo acquistando maggior velocità: e però, dandosi le vele al vento, assai lentamente si muove il navilio su 'l principio; ma continuando la forza del vento d'accompagnar la vela, si va introducendo maggior velocità, benchè tal moto non dependa da principio intrinseco della barca: e così essendo i mobili che per estrusione del mezzo si muovono in su, congiunti sempre col lor motore, non è necessario che il lor movimento vadia debilitandosi, come accaderebbe se loro dovessero continuar di muoversi, a guisa de' [1] proietti, dopo che 'l motore gli avesse abbandonati. Or vedete, Sig. Colombo, di quanta forza sien quelle ragioni d'Aristotile, dalle quali vi sete lasciato persuadere doversi dar la leggerezza positiva; nè crediate che l'altre sien punto più gagliarde di questa. Ben è vero che per appagar voi, che già vi trovate aver una volta dato l'assenso a cotal opinione, bastano simili dimostrazioni, e anco più deboli, se di più deboli se ne trovassero; sì come, all'incontro, per rimuovervene, non credo che bastassero i computi aritmetici, avendo voi in mente vostra stabilito che esser filosofo importi esser impersuasibile di cosa alcuna diversa da i concetti già impressi. Della qual vostra determinazione, se ben già se ne son veduti moltissimi esempli, tuttavia ce ne restano ancora assai de' maggiori in quel che segue; dove, persuadendovi di difendere Aristotile, ed in consequenza di far l'ultime prove di filosofia, vi riducete a scrivere cose tali, che ben dimostrano quanto a voi, e non al Sig. Galileo, si accomodi l'esclamazione che ponete in questo luogo [pag. 357, lin. 6-8], dicendo: *È possibile, Dio immortale, che nè voi, nè chi vi consiglia, conosca queste fallacie? Chi volete che non conosca che voi il fate a posta?* E prima, voi dite, alla facc. 48, v. 3 [pag. 357, lin. 9-11], che, quanto all'intelligenza del testo d'Aristotile, la positura dell'avverbio *simpliciter,*

---

[1] La stampa: *di.*

Hosted by Google

accoppiato o con la parola *cause*[1] o col verbo *muoversi,* inferisce sempre 'l medesimo, e che però il Sig. Galileo *lo può locar dove gli piace, se però la sua gramatica non è differente dalla vostra, come la filosofia.* A questo vi si risponde, la nostra gramatica esser tanto differente dalla vostra, che quella trasposizione del detto avverbio, che voi dite *non saper veder che inferisca mai se non l'istessa cosa,* io so veder che induce sentimenti contrarii, sì che in un modo direbbe che le figure non son cause, e nell'altro importerebbe le figure esser cause, della medesima cosa. Imperò che congiugnendosi l'avverbio *simpliciter* col verbo *muoversi,* dicendo:
10 « Le figure non son cause del muoversi semplicemente », si viene a escludere totalmente dalle figure l'esser cause di moto; ma se[2] l'avverbio si accoppierà con le cause, dicendo: « Le figure non sono semplicemente cause del muoversi », non determina che le figure non sien cause totalmente, ma solo che le non son cause semplici e assolute, il che importa poi, lor esser cause per accidente, o secondarie, del muoversi: il qual concetto è tanto differente dal primo, che l'uno è vero e l'altro è falso.

Facc. 48, v. 12 [pag. 357, lin. 17-19]: *Ma non so già che da questo si possa cavare che quello che è causa di velocità e tardità nel moto per accidente, non possa esser cagione anco di quiete per accidente.*

20 Io non so con chi voi abbiate questa disputa, perchè 'l Sig. Galileo vi concederà molto volentieri, nè mai si trova che egli l'abbia negato, poter esser che una cosa, che sia causa di tardità di moto, possa esser anco causa di quiete; come, per esempio, l'accrescer il ferro dell'aratro arreca tardità al moto de' buoi, e si può dilatar tanto che impedisca loro totalmente il più muoversi. Ma egli non concluderà già da questo particolare, nè da molt'altri dove tal regola avesse luogo, che universalmente tutte le cose che inducono tardità possin anco necessariamente apportar quiete; e un de' casi non compresi da tal regola, dirà 'l Sig. Galileo esser quello di cui si tratta;
30 cioè che, se ben la dilatazione di figura induce tardità di moto alle cose che si muovono nell'acqua, non però potrà ella di necessità indur quiete. Voi, dunque, Sig. Colombo, e non il Sig. Galileo, come gl'imponete in questo luogo, *vanamente ed a sproposito discorrete, per difetto di buona logica,* poscia che da uno o più particolari vorreste cavare una regola universale, e stabilire che in ogni caso quella cosa che arreca tardità di moto, possa anco di necessità apportar la quiete.

[1] La stampa: *causa.*

[2] La stampa: *di moto; se.*

Hosted by Google

Facc. 48, v. 21 [pag. 357, lin. 25-27]: *E notisi che quelle parole del Buonamico,* De causis adiuvantibus gravitatem et levitatem, *non voglion dire che sien cause per sè, ma per accidente.*

Quest'è un altro sproposito: perchè dove trovate voi che il Sig. Galileo abbia mai detto altrimenti? Leggasi, per manifestamente scorgere la vostra impostura, il suo trattato alla facc. 58 nel fine [pag. 124, lin. 30 — pag. 125, lin. 4]. L'istesso dico a quel che voi soggiugnete, scrivendo [pag. 357, lin. 32-34]: *Vedete dunque che Aristotile, nel quarto della Fisica al t. 71, non contraria a questo del Cielo, come vi pareva; e così in niuna maniera vien censurato a proposito da voi.* Ma tali censure non si trovano nel libro del Sig. Galileo; e però voi, con artifizio assai grosso, tacete il più delle volte le sue parole, bastandovi che la vostra scrittura faccia qualche poco d'impressione in alcuno di quelli che non son mai per leggere 'l trattato del Sig. Galileo. Su la qual confidenza, seguitate di scriver così [pag. 357, lin. 35-36]: *E quando dite che, se le*[1] *figure son causa di quiete per esser larghe, ne seguirà che le strette sien causa di moto, contro a quel che afferma Aristotile;* andate, conforme a l'artifizio ottavo, raccogliendo di qua e di là parole dette dal Sig. Galileo in propositi e sensi diversissimi da quelli che voi gli attribuite, tralasciando delle dieci cose le nove, e non citando nè versi nè carte, nè anco seguitando almeno per ordine di notare le cose dette prima e dopo, come stanno nel trattato: e ciò fate non per altro se non perchè vi mette conto che altri, infastidito di cercare, non possa rincontrar le cose tanto falsamente e fuor di tutti i propositi apportate da voi; il che non doverà con renitenza[2] esser ammesso da alcuno, vedendosi quante poche volte i luoghi anco additati[3] da voi sien legittimamente e nel lor vero senso apportati.

Facc. 49, v. 1 [pag. 358, lin. 4-5]: *È possibile che stimiate, Aristotile aver inteso che l'ago si ponga nell'acqua a giacere?*

Voi fate ben, Sig. Colombo, a cominciar la dichiarazione di questo problema con un'esclamazione, la quale minacci tutti quelli che l'intendessero diversamente da voi, e gli faccia[4] entrar in sospetto d'esser reputati stolti se non ammetteranno la vostra ingegnosissima interpretazione. Alla quale avevo resoluto di non replicare altro, perchè il Sig. Galileo e io ci contentiamo d'esser tenuti per insensati da

(1) La stampa: *dite che le.*
(2) La stampa: *resistenza.*
(3) La stampa: *i luoghi additati.*
(4) La stampa: *facciate.*

Hosted by Google

tutti quelli che applaudessero a una tal sottigliezza[1]: però, senza far molto sforzo di rimuovervi da cotal fantasia, andrò toccando solamente, così alla spezzata, qualche particolare.

Voi scrivete, dunque, in questa medesima facc., a v. 4 [pag. 358, lin. 6-8]: *Qual è quel matematico che non sappia che le dimensioni del corpo son latitudine, longitudine e profondità?* Ma qual è quel filosofo simile a voi, che sappia delle matematiche più là delle tre dette dimensioni? anzi tra questi chi potrebbe esser altri che voi, che nè anco intendesse queste? E perchè sia manifesto, quanto io dico esser vero, veggasi in qual maniera voi l'esplicate, mentre seguite scrivendo: *e che la latitudine, per esempio, dell'ago è quella che noi diciamo grossezza, e d'una cosa lunga, nella grossezza non rotonda, s'intende quella parte che è più larga, e la longitudine dalla cruna alla punta, e la profondità dalla superficie al suo centro:* maniere di definire nobilissime, dove, dopo che con l'aiuto della Sfinge ne sarà tratto 'l senso, si troveranno più spropositi che parole. E prima, del vostro non intender queste prime minuzie assai chiaro argomento ne era l'averle voi ben due volte nominate disordinatamente, mettendo la larghezza avanti la lunghezza; che è errore, perchè la larghezza suppon sempre la lunghezza. Onde per vostra notizia sappiate, Sig. Colombo, che la prima dimensione, che voi vi immaginiate, si addimanda lunghezza, ed è l'estensione di una linea retta tra due punti; se poi da un punto di tal linea voi[2] produrrete un'altra linea a squadra, ne nasce la larghezza, la quale non si può intendere senza la lunghezza già supposta; e finalmente, se dal medesimo punto voi produrrete una terza linea perpendicolare alle due già prodotte linee rette, ne nasce la terza dimensione, detta profondità o vero altezza. La prima dimensione, cioè la lunghezza, per sè sola costituisce la linea; questa con la larghezza determina la superficie; e tutte tre insieme fanno 'l solido, o volete dir corpo. Queste tre dimensioni nel corpo si determinano ad arbitrio nostro, se ben comunemente, dove esse fosser diseguali, come, v. g., in

2. *da cotal frenesia, andrò* —

---

[1] Qui nel ms. si legge, cancellato, quanto appresso: « Solo voglio mettere in considerazione al lettore che egli torni a legger tal vostro pensiero, traendone quella consequenza che mi par che di necessità ne derivi, cioè quanto inutil opra sarebbe di chi si mettesse a volervi rimuover da qualsivoglia, benchè esorbitantissima, impressione, vedendosi quanto voi sete disposto ».

[2] La stampa: *vi.*

Hosted by Google

una tavola, la maggiore si domanda lunghezza, la mezzana larghezza, la minore altezza o grossezza: ma in un corpo lungo e tondo, com'un ago, la lunghezza si dirà, come dite voi ancora, l'estensione dalla punta alla cruna; ma le altre due dimensioni sono eguali, e formano la grossezza, risultante dalla larghezza e dalla altezza o profondità; e 'l dire, la profondità dell'ago esser la distanza dalla superficie al centro, come dite voi, è un dichiararsi ignudo della cognizione di questi puri e puerili termini: perchè io vi domanderò, qual è il centro dell'ago? e voi sicuramente non lo saprete, poichè egli non l'ha; ma voi avete scambiato i termini, e in mente vostra quando diceste *centro* volevi dire *asse*. Ma quando pur voi voleste figurarvi nell'ago un centro, come, v. g., il centro della gravità o altro punto a vostra elezione, come volete voi che egli vi serva per determinar la profondità nel modo che scrivete? Non vedete voi che dalla superficie dell'ago a un tal punto si posson produrre infinite linee diseguali? adunque da qual di queste determinerete voi la profondità dell'ago? Forse direte, da una tirata perpendicolare all'asse. Questo sarebbe il manco male: ma il saggio, che voi avete dato nel resto, del maneggiar questi termini, ci assicura che voi possedete tanto avanti, che voi erraste[1] solamente della metà; chè tanto sarebbe il determinar la profondità dell'ago da una tal linea, perchè ella è appunto la metà della vera profondità. Sig. Colombo, se mai vi venisse umore di replicar qualche cosa a queste mie scritture, non fate come avete fatto intorno al trattato del Sig. Galileo, nel quale avete saltato solamente i novantanove centesimi delle cose matematiche che vi sono; ma passatele tutte senza aprirne bocca, perchè gli errori in queste scienze non si posson palliar tanto come gli altri che commettete in filosofia, onde almanco un per cento de i lettori possino rimanere ingannati; ma in quest'altre scienze farete voi (e non, come dite in questo luogo, il Sig. Galileo) ridere i circostanti.

E chi riterrà il riso leggendo quel che soggiugnete [pag. 358, lin. 11-15]: *Ora, se le piastre di ferro si devon metter su l'acqua per la latitudine e larghezza, per lo contrario la lunghezza dell'ago è quella che deve esser la prima a toccar la superficie dell'acqua, che è dalla punta alla cruna; altrimente, non posereste su l'acqua l'ago per la lunghezza, ma per la larghezza?* chi,

[1] La stampa: *errereste.*

dico, riterrà il riso nel vedervi in modo confuso in questi inconsueti laberinti, che mentre avete in animo di scrivere una cosa che sia contraria all'avversario, scrivete appunto quel che fa per lui, e contraria a voi medesimo? Perchè se la lunghezza dell'ago è quella che deve esser la prima a toccar la superficie dell'acqua, e la lunghezza è l'estensione dalla punta alla cruna, chi non vede che questo è metter l'ago a giacere, come vuole il Sig. Galileo, ed anco Aristotile, e anco tutti gli uomini di senso? Se voi lo mettessi per punta, la prima cosa che toccasse l'acqua sarebbe un termine della lunghezza, e non la lunghezza. Ma per vostra maggior utilità sappiate, che non si potendo intender in un corpo la larghezza senza prima suppor la lunghezza, quando voi, ed Aristotile ancora, dite di posare su l'acqua le figure larghe, s'intende di posar la larghezza insieme con la lunghezza; e così, posando dell'assicella d'ebano una delle sue superficie, venite a toccar l'acqua con le due dimensioni lunghezza e larghezza, ed è impossibile toccarla con manco di due dimensioni, perchè una sola sarebbe una semplice lunghezza, indivisibile per larghezza, nè potrebbe toccar nulla. Ora, non si potendo far il contatto con manco di due dimensioni, ed essendo che, quando si considerano due dimensioni sole, l'una è la lunghezza e l'altra la larghezza, però Aristotile, quando dice le falde larghe, intende larghe e lunghe; e muove il dubbio, onde avvenga che i ferramenti lunghi e larghi galleggiano, ma i lunghi e stretti, come un ago, vanno in fondo; talchè dell'ago ancora si hanno a posar su l'acqua due dimensioni, e queste non posson esser altre che la lunghezza e larghezza, le quali importano, l'ago esser posto a giacere.

Voi soggiugnete l'altra esorbitanza, e dite [pag. 358, lin. 15-16]: *Posar per lo lungo vuol dire a perpendicolo e retto; ma per lo largo, s'intende a giacere, come si direbbe una trave a giacere in terra.* Adunque, Sig. Colombo, se voi aveste a misurare la lunghezza d'una strada con una picca, essendo che la misura e 'l misurato devon esser dell'istesso genere, voi non posereste altramente la picca a giacere (perchè così sarebbe un posarla per lo largo, e le lunghezze non si misurano con una larghezza), ma l'andereste fermando di mano in mano a perpendicolo e retta, per servirvi, nel misurar, della sua lunghezza? Or vedete quanto questi misuratori sien balordi, che adoprano simili aste a diacere, e credono così di servirsi della lunghezza loro: ma credo bene che per l'avvenire, fatti cauti dalle vostre sottili specolazioni, cangieranno stile.

Hosted by Google

Io credeva che non si potesse andar più avanti nelle semplicità, ma quel che voi soggiugnete m'ha fatto accorto dell'error mio; però sentiamolo [pag. 358, lin. 16-18]: *Ma che più? A voler che l'ago e la piastra faccino effetto diverso, bisogna posargli diversamente.* Ma, Sig. Colombo, come Aristotile non volev'[1] altro che veder effetti diversi con l'intervento de i diversi posamenti, ci era un modo assai più spedito; perchè, senz'entrar in aghi o in globi, le medesime piastre di ferro facevano il servizio, posandole una volta per piatto e l'altra per taglio. Di maniera che, Sig. Colombo, voi concedete che quando l'ago e la falda di ferro si posano nell'istesso modo, amendue fanno il medesimo effetto: ed in 10 tanto si nota, che per veder diversi effetti circa questo galleggiare, già non vi basta più la diversità di figure, ma ci volete ancora i diversi posari. Ma se 'l fatto sta così, onde avviene che Aristotile non l'ha detto, proponendo il problema in cotal guisa: Dubitasi per qual causa le piastre di ferro larghe galleggiano, e le lunghe, come gli aghi, e posate diversamente, vanno al fondo? Ma voi direte: « Se ben ei non l'ha detto, non importa, perchè ei non ha nè anco detto il contrario »; e la vostra filosofia è a bastanza perfetta quando ella non esclude nominatamente le vere cause de gli effetti, se ben quelle che ella nominatamente adduce non vi avesser che fare. 20

Ma sentiamo pure altr'aggiunta di esorbitanze maggiori, mentre scrivete [pag. 358, lin. 18-22]: *E, finalmente, le cose si debbon usar per far un effetto in quella maniera che elle posson operare, e non altrimenti. Io dirò, per esempio: « La sega recide il legno »; ma se voi diceste che non fusse vero, e per ciò voleste che io lo recidessi dalla costa e non da' denti della sega, fareste ridere i circostanti, perchè di quivi non lo taglia. Dirassi per questo che abbiate ragione?* Voi avete molto ben ragione, Sig. Colombo, a voler che per fare un effetto le cose si adoperino in quel modo che le lo fanno: e quando Aristotile avesse semplicemente detto, « Gli aghi vanno a fondo », e non altro, bastava, per verificar la sua proposizione, che 30 in qualche modo vi andassero; ma se egli stesso mi dirà, « Gli aghi messi nell'acqua per lo lungo vanno in fondo », perchè volete voi mettergli in altro modo? E che egli abbia inteso ch'e' si devin por così, è manifesto dal suo parlare; perchè, oltr'alle tant'altre cose dette, trattando Aristotile de gli effetti di diverse figure, delle quali altre

[1] La stampa: *vuol.*

Hosted by Google

son lunghe e larghe, altre lunghe e strette, altre acute, altre ottuse, ed essendo l'ago lungo ed aguzzo, se gli avesse voluto intendere ch'e' fusse messo nell'acqua per punta, averebbe proposto il problema così: Dubitasi ora per qual cagione i ferri larghi galleggiono, ma gli aguzzi (e non i lunghi) com'un ago vanno in fondo. L'esempio che voi adducete della sega è del tutto a sproposito; perchè, se ben è vero che dicendo voi: « La sega recide il legno », chi lo negasse, e per sua giustificazione mostrasse che adoperata dalla costola, e non da i denti, non sega, farebbe un'impertinenza, questo avviene perchè già è notissimo e ricevuto da tutti che la sega è strumento indirizato all'uso del tagliare, e che perciò se gli fanno i denti, e dalla banda de' denti s'adopera: e così sconciamente farei, s'io negassi, gli aghi esser accomodati a cucire, e che per prova io volessi adoprargli per traverso, e non per punta, sendo ricevuto da tutti che per cucire s' adoperano per punta; ma perchè il fine e l'uso de gli aghi non è 'l galleggiar o l'andar in fondo, onde la consuetudine dell'usargli per punta, e non per lo lungo, possa favorir la vostra elezzione, però l'esempio della sega è fuor del caso, nè induce necessità alcuna per la quale e' s'abbino a por nell'acqua per punta, e non per lo lungo. Però potete lasciar da banda cotal esempio, e fermarvi nel concetto che si trae dalle parole del testo.

Facc. 49, v. 26 [pag. 358, lin. 26-27]: *Nè so io vedere, perchè si debba pigliare un ago piccolo, il quale non abbia peso convenevole, acciò possa calare al fondo.*

Che voi scrivete solamente per far volume, e non perchè non conosciate la debolezza de' vostri discorsi, è manifesto da moltissimi luoghi del vostro Discorso; e questo ne è uno, dove conoscendo la vanità troppo estrema del voler che Aristotile intendesse l'ago dover esser messo per punta, vi riducete ora a voler che ei sia tanto grosso, che anco posto a giacere non possa galleggiare. Ma se voi credete che la vostra prima esposizione sia per trovar luogo nelle menti de' lettori, lasciate pur prender l'ago quanto si voglia sottile, chè io v'assicurerò che si affonderà sempre; com'anco, all'incontro, essendo molto grosso, calerà anco posato a giacere. Quanto poi al non aver peso convenevole per poter calare in fondo, voi sete in grand'errore, e mostrate di non intender punto questo negozio; perchè il Sig. Galileo ed io vi lasceremo pigliar un fil di ferro, che pesi dieci volte più che

Hosted by Google

la piastra, pur di ferro, che fate star a galla, e vi faremo vedere tal filo disteso su l'acqua, o vero tessuto in una rete piana, galleggiar non meno che la medesima piastra, purchè tal filo non sia più grosso della medesima falda: dal che potrete anco intender quel che sottilmente ha notato il Sig. Galileo, che non la larghezza della figura, ma la grossezza, si deve considerare in questo fatto. Gli altri spropositi che voi soggiugnete, per non aver nè anco in queste cose minime inteso quel che scrive il Sig. Galileo, si posson trapassare, come tanto manifesti che per sè stessi si palesano a chi solamente leggerà l'un e l'altro trattato. 10

Facc. 50, v. 2 [pag. 359, lin. 2-3]: *Però sciocchezza è il credere che, dicendo* minora *e* minus gravia, *faccia comparazione del peso fra l'ago e la palla.*

Il creder questo sarebbe non solamente sciocchezza, ma stoltizia ancora: ma il dir che tal cosa si trovi nel libro del Sig. Galileo, è ben temerità che eccede quella sciocchezza, e sarà ascritta a voi, come non si vegghin citati i luoghi e le parole onde voi tracte queste e tant'altre falsità.

Facc. 50, v. 6 [pag. 359, lin. 5-6]: *Oltre a ciò è da avvertire, che questi esempli son del vostro Democrito, e non d'Aristotile, il quale appo voi non* 20 *è un balordo.*

Ecco un'altra confermazione di quel che ho detto poco fa, cioè che voi conoscete internamente di non poter difender tante vanità: e però le vorreste addossare a Democrito, essendo di Aristotile che le scrive e cerca di sostenerle, nè producete d'onde caviate che le sien di Democrito. Il qual dicendo voi che appresso il Sig. Galileo non è un balordo, par che vogliate inferire che egli sia ben tale appresso di voi: però circa questo giudizio io credo che il Sig. Galileo si contenterà d'aver per compagno Ippocrate, e lascerà star voi nel numero de' compatriotti dell' istesso Democrito. 30

Facc. 50, v. 12 [pag. 359, lin. 10-12]: *La polvere e 'l liso dell'oro, e non le foglie d'oro battuto, nuotan nell'aria, quant'a quel vagamento che dite voi: nè intende altramente Aristotile.*

È tale il desiderio che voi avete di mostrar che il Sig. Galileo non abbia inteso Aristotile, che per conseguir questo non la perdonate nè anco al medesimo Aristotile nè a' suoi interpreti, nè vi curate di fargli dire sciocchezze, che lor veramente non hanno detto. Il Sig. Ga-

Hosted by Google

lileo, conoscendo che se nissuna cosa d'oro poteva trattenersi per aria facilmente, erano le foglie d'oro battuto, e non la rena o la limatura, e però, con alcuni interpreti, aveva nominato tali foglie, e non la rena, come leggon altri; ma voi, purchè s'attraversi al Sig. Galileo, non vi curate d'accrescer l'inverisimile d'Aristotile. In oltre, ponendo Aristotile nell'aria resistenza alla divisione, è ben necessario, come egli stesso ancor dice, che ci bisogni qualche forza per superarla, sì che da minor virtù non possa esser vinta, ed in consequenza bisogna che corpicelli di minima gravità non la possino superare, ed
10 in consequenza non vi descendino: questo è 'l vero senso d'Aristotile e de' suoi interpreti migliori, e così l'ha inteso il Sig. Galileo; ma voi, che avete molto più a cuore il contrariare al Sig. Galileo che la reputazione d'Aristotile, non vi curate di raddoppiar la sua fallacia, e fargli dir fuor di proposito che egli ha voluto affermare che simili corpicelli minimi e leggierissimi non si trattengono per aria senza discendere, ma calano lentamente. Ma questo, che occorreva metterlo per problema degno di nuova considerazione, e che occorreva ridursi a questi minimissimi corpicelli, e che occorreva accoppiarlo con le falde di piombo che si fermano su l'acqua? non avev' egli cent'altre volte
20 scritto che i corpi descendono tuttavia più lentamente, secondo che son minori e men gravi? Da questo chiaramente si vede che in questo luogo, avendo riguardo alla resistenza del mezo, egli intende di trattare di quei minimi li quali si riducono finalmente a non poter più superar tal resistenza, e però si fermano, e solo in tanto vagano in quanto l'aria stessa gli traporta. La distinzion poi, che fate de i due termini *natare* e *supernatare,* dicendo che *supernatare* vuol dir fermarsi sopra l'acqua, ma *natare* s'intende di quei che lentamente descendon per l'aria, è totalmente vana e fuor di proposito; perchè egli usa *supernatare* alle cose che stanno sopra l'acqua senza descendere, e *na-*
30 *tare* vien usato per le cose che stanno non sopra, ma dentro, all'aria, pur senza descendere: sì che la differenza di questi due verbi non importa fermarsi quelle, e muoversi lentamente queste cose, ma fermarsi quelle sopra l'acqua, e queste fermarsi pure, ma per entro la profondità dell'aria. Ma perchè mi vo io meravigliando che voi, per impugnare il Sig. Galileo, non la perdoniate ad Aristotile, se non la perdonate nè anco a voi medesimo? Voi volete, in questo luogo, che il termine *notare* non si adatti alle cose che si fermano, ma a quelle

Hosted by Google

solamente che lentamente descendono, dicendo che *quello che nuota nell'aria, perchè è nel corpo e non nella superficie dell'aria, è necessario che non stia fermo, ma cali al fondo;* e pur di sopra scrivete, a facc. 42 [pag. 351, lin. 32-33]: *e per lo contrario nello stagno Pistonio tutte le cose che sogliono notare, calano al fondo:* di maniera che, se quello che voi scrivete ora avesse veramente nel vostro concetto quel senso che ha su la carta, il senso di quel che scriveste di sopra sarebbe tale: *e per lo contrario nello stagno Pistonio tutte le cose che sogliono calare al fondo lentamente, calano al fondo.* Però, Sig. Colombo, se voi in tanti luoghi e tanto immeritamente pugnete il Sig. Galileo, che non ha nella sua scrittura commesso errore pur d'una sillaba; dicendogli, or che i suoi capricci lo fanno scorgere; or, che egli ha viso di sentenza contro; or, che da sè stesso si sarebbe rovinato sino alle barbe; or, che si dà della scure sul piede, non sen'accorgendo; or, che non risponde cosa che vaglia; or, che egli fa tante bagattelle; altra volta, che i suoi scritti son pieni veramente di fallacie; altrove, che egli miseramente rifugge a dir cose delle quali più sconcie dir non si potrebbono; un'altra volta lo mandate a imparar filosofia dalla sua fante; altrove dite che i suoi termini non operano niente di buono, ma grandemente nuocono, cagionano molti equivoci, consequenze false e stroppiamenti di dottrina; appresso, che non avendo miglior ragioni per la sua opinione, potrà, per onor suo, non ne parlar mai più; che vano e a sproposito è fatto tutto 'l suo Discorso, per difetto di buona loica [1], e cent'altre ingiurie, non avend'egli nel suo trattato punto nessuno, e voi non pur nominato; dovreste tal volta specchiarvi in questa vostra scrittura, e considerare che questi scherni si perverrebbono a voi, e molto maggiori ancora a proporzion del poco sapere: e conoscereste quanto mal convenga che uno involto nel fango fin sopra i capelli rinfacci al compagno una sola minima pillacchera nell'estremità della veste, anzi pure una macchia, che non il suo compagno ha nella veste, ma egli stesso nell'occhio. E quelle parole che immediatamente soggiugnete in questo luogo, scrivendo: *Aristotile ben inteso confuta Democrito no-*

[1] Nel ms. è aggiunta in margine, di pugno di Galileo, l'indicazione delle faccie e versi del *Discorso Apologetico*, dove si leggono i passi qui accennati: « fac. 6, v. 6 [pag. 318, lin. 11-12]; fac. 9, v. 26 [pag. 321, lin. 22-23]; fac. 9, v. 37 [pag. 321, lin. 31-32]; fac. 12, v. 11, 34 [pag. 324, lin. 1-2, e lin. 23]; fac. 14, v. 40 [pag. 326, lin. 25-26]; fac. 15, v. 26 [pag. 327, lin. 10]; fac. 31, v. 11 [pag. 341, lin. 28-30]; fac. 36, v. 29 [pag. 346, lin. 27]; fac. 45, v. 31 [pag. 355, lin. 1-3]; fac. 47, v. 14 [pag. 356, lin. 20-22]; fac. 48, v. 20 [pag. 357, lin. 24-25] ».

Hosted by Google

bilissimamente, ma non è da ogn'uno, applicatele non al Sig. Galileo, ma a voi stesso, chè non ci è altri che voi che non intenda bene nè Aristotile nè altra cosa del mondo; il che ormai si è veduto per mille esempli, e vedrassi sino al fine.

Tornando, dunque, all'esplicazione che voi date alla confutazione che Aristotile usa contro a Democrito, non intesa per vostro detto dal Sig. Galileo, voi dite che, per intenderla, si supponga primieramente che ci sia il leggieri; il che vi si conceda, se ben è falso e supposto in questo luogo da voi inutilmente, poichè non ve ne servite poi a niente. Volete che si supponga, di più, che l'esalazioni ignee più velocemente ascendin per aria che per acqua, il che parimente si è provato esser impossibile; ma passiam questo ancora, per veder dove voi vi saprete condurre. Terzo, volete che si supponga che le falde che hanno a esser rette nell'acqua e nell'aria da dette esalazioni, abbiano tutte le condizioni pari: ed io a questo vi rispondo, che voglio che le sien le medesime per appunto, perchè così intende Aristotile, non nominando egli mai altro che falde di ferro, mentre parla di cose che abbino ad esser rette nell'acqua; talchè la glosa che ci aggiugnete voi, di non voler che le sien l'istesse, ma che quella che ha da esser nell'acqua sia in essa acqua così leggiera come l'altra nell'aria, è un vostro capriccio, nè se ne trova vestigio alcuno in Aristotile. Però sin che voi non producete un decreto di tutto 'l mondo, che determini che l'intelligenza vera del testo d'Aristotile sia quella sola che si confà non con la scrittura di lui, ma con le fantasie che senza fondamento nessuno vi possin d'ora in ora venire in testa, io dirò che voi non intendete Aristotile, e non quelli che l'esplicano secondo che suonan le parole sue. Ma considero di più, che, ammesse queste vostre glose, immaginate solo per contrariare al Sig. Galileo, voi, secondo 'l vostro solito, progiudicate per un altro verso molto più ad Aristotile; perchè la conclusione del vostro discorso è che l'esalazioni ascendenti (contro a quel che dice il Sig. Galileo) meglio sostenghino per aria che nell'acqua. Or tenete ferma questa conclusione, e tornate al discorso che fa Aristotile per confutar Democrito. Egli dice: Se le falde fosser rette dall'esalazioni ascendenti, come stima Democrito, meglio sarebbon rette per aria che per l'acqua. Ma è vero (come voi, Sig. Colombo, affermate) che le falde meglio son rette dalle esalazioni per aria che per l'acqua: adunque, per

Hosted by Google

la vostra concessione e per quel che argomenta Aristotile, Democrito perfettamente discorre. Niente dimeno Aristotile scrive, che lo stimar come Democrito circa la causa di tal effetto non sta bene.

Facc. 51, v. 23 [pag. 360, lin. 15-17]: *Oltre che il corpo dell'acqua, per esser contrario di qualità all'esalazioni, bisogna che le dissipi e travagli, sì che non possano rettamente e unite ascendere.*

Voi v'ingannate nell'effetto e nella causa: perchè, quanto all'effetto, elle ascendono rettamente e unite; e quanto alla causa, quando ben l'acqua e l'esalazioni sapesser d'esser contrarie, onde nascesse tra di loro odio e nimicizia, non però ne dovrebbon seguir travaglia- 10
menti e dissipazioni, ma sì bene una fuga e separazion più presta che possibil fosse, che è appunto quella che si fa per linea retta e unitamente. Ma se queste contrarietà dovesser partorir simili travagli e dissipamenti, non essendo minor contrarietà fra la terra e l'aria che fra l'acqua e cotali esalazioni, doverebbono i corpi terrei nello scender per aria patir grand'insulti ed esser agitati e dissipati: nulladimeno simili conturbamenti non si veggono nè in questo nè in quel luogo, nè hanno altra esistenza che nella vostra immaginazione e nel vostro discorso, li quali, se non producete altro che parole, non hanno autorità di por nulla in essere. 20

Facc. 51, v. 28 [pag. 360, lin. 19-20]: *Male per tanto ha filosofato Democrito, e voi con esso lui, e non Aristotile.*

Il metter qui il Sig. Galileo a parte del mal filosofare di Democrito è grande sproposito, poichè egli non convien con Democrito, anzi lo confuta.

Facc. 51, v. 30 [pag. 360, lin. 21-25]: *L'esperienza che adducete del vaso di vetro pieno d'acqua bollente, per mostrar che per tal maniera si possa far sostenere qualche cosa grave da i corpusculi ignei, se ben è vero il sostentamento, non è vera la cagione in modo alcuno. Come volete voi che i corpusculi entrino nel corpo del vetro e lo penetrino? Non sapete che è* 30 *impossibile che un corpo penetri l'altro?*

Se io volessi, Sig. Colombo, scriver tutto quello che sarebbe necessario per liberarvi dalle fallacie in che vi trovate insieme con molt'altri, le quali hanno riguardo solamente alle cose contenute nelle citate parole e nelle seguenti appresso, mi bisognerebbe cominciare un nuovo trattato, e molto più lungo di quanto sin qui ho scritto, e dichiarar non piccola parte de i fondamenti della buona filosofia, mo-

Hosted by Google

strando che 'l fuoco, il caldo, il freddo, ed altre che voi domandate qualità, la penetrazione de i corpi, la rarefazione, la condensazione, son cose diversissime da quei concetti che voi di loro avete. E non crediate che 'l Sig. Galileo non intenda quel che di presente vien inteso e stimato vero da voi, e che egli per tal causa non lo accetti, perchè simili cognizioni sono le prime dottrine dell'infanzia della comune filosofia, la quale, come potete aver provato, non è tanto profonda che nel corso di tre o quattro anni giovenili non venga da numerosa moltitudine di studenti trapassata; ed il Sig. Galileo non solamente fu tra questi nella sua fanciullezza, ma ha, come potete sapere, auto occasione di vederne ed ascoltarne i pensieri di molte famose persone per lo spazio di molt'anni: e se egli ha delle opinioni diverse dalle comuni, ciò è nato dall'aver, per lunghe osservazioni, conosciute queste mal fondate e inabili a sciòr le difficoltà che nascono circa le cause degli effetti di natura, e dal non voler mantener sempre sottoposta la libertà del discorso all'autorità delle nude parole di quest'o di quell'autore, uomo di sensi e di cervello simile a molt'altri figliuoli della natura; e però doppo l'aversi impennate l'ali con le penne delle matematiche, senza le quali è impossibile sollevarsi un sol braccio da terra, ha tentato di scoprir almeno qualche particella de gl'infiniti abissi della scienza naturale, la quale egli stima tanto difficile ed immensa, che, concedendo lui molti uomini particolari aver saputo perfettamente chi una e chi un'altra e chi più d'una dell'altre facoltadi, crede che tutti gli uomini insieme, stati al mondo sin ora e che saranno per l'avvenire, non abbino saputo nè forse sien per sapere una piccola parte della filosofia naturale.

Ma tornando a esaminare quanto voi vi sete anco avanzato nell'intelligenza comune, e ripigliando le vostre citate parole, dicovi che il Sig. Galileo, per accomodarsi alla vostra intelligenza, non vuole nè ha bisogno in questo proposito della penetrazione de' corpi; nè ci è bisogno, per cavar voi d'errore, se non che vi ricordiate d'aver voi stesso detto di sopra che tutti i corpi son porosi, sino a l'oro, l'argento e, non che 'l vetro, i diamanti stessi, e che per ciò i cani gli trovano all'odorato: e se questo è, come adesso vi par così strano che 'l fuoco, sottilissimo sopra molti altri corpi, possa passar per tali porosità? L'acqua passa per il feltro e per alcuni legni, dove non passerebbe, v. g., la polvere: l'olio, e l'argento vivo, ed altri fluidi più

Hosted by Google

sottili trapasseranno per corpi, i quali nè l'acqua nè l'aria potrebbe penetrare; tuttavia il vetro gli potrà ritenere: ma il fuoco, sottilissimo, penetra tutti i solidi e tutti i liquori, senza che nessuno sia bastante a incarcerarlo; e questa è la maniera con la quale e' penetra il vaso e l'acqua, e urtando nella falda la solleva. Ma perchè la sottigliezza del fuoco avanza quella del discorso di molti, quindi hanno auto origine quelle qualità calde delle quali in questo luogo scrivete, dicendo che si comunicano per lo contatto al vetro e poi dal vetro all'acqua, onde poi l'acqua alterata si commuove per quella qualità sua contraria, si rarefà, gonfia, circola in sè medesima per refrigerarsi e conservarsi contro 'l suo destruttivo, nè potendo resistere interamente, si risolve in vapore aereo e calido, e finalmente, doppo tanti suoi discorsi e manifatture, facendo forza d'evaporare all'aria, solleva le dette falde; alle quali tutte chimere voi sottoscrivete e le producete, non v'accorgendo come la moltitudine solamente de' puntelli, con i quali voi avete bisogno d'andarla sostenendo, apertamente dimostra la debolezza de' fondamenti sopra i quali simil dottrina è fabbricata.

Io voglio anco in questo particolare, com' in tant' altri, veder di arrecarvi qualche giovamento e cavarvi d'errore, se ben temo che, sendo voi assuefatto a vivere in tenebre, sentirete più tosto offesa, e con fastidio riceverete qualche raggio di luce. Pigliate una palla di vetro col collo lungo e assai sottile, simile a quelle che i nostri fanciulli chiamano gozzi, e empietela d'acqua sino a mezzo 'l collo, e segnate diligentemente il termine sin dove arriva l'acqua; tenete poi tal vaso sopra alcuni carboni accesi, ed osservate che come prima il fuoco percoterà nel vetro, l'acqua comincia a ricrescere (nè ci è bisogno aspettar che ella bolla per veder tal effetto, come forse vi eri immaginato; e però nel recitar l'esperienza scritta dal Sig. Galileo per veder le falde sollevate da gli atomi ignei ascendenti per l'acqua, aggiugnesti, l'acqua dover esser bollente per dar luogo a quella circolazione che introducete): volendo poi veder sensatamente da che derivi questo ricrescimento, andate con diligenza osservando, e vedrete che secondo che gli atomi di fuoco si vanno multiplicando per l'acqua ed aggregandosene molti insieme, formano alcuni piccoli globettini, li quali in gran numero vanno ascendendo per l'acqua e scappando fuori della sua superficie, e secondo che per entro l'acqua ne sarà maggior numero, ella più si alzerà nel collo del vaso; e continuando

Hosted by Google

di tenergli sotto i carboni lungo tempo, vedrete molte migliaia di tali globetti ascender e scappar via. Questi, Sig. Colombo, non sono, come vi credete, vapori generati da alcune parti d'acqua, che, mediante la qualità calda del fuoco, si vadia in quelli risolvendo e trasmutando: il che è manifesto, perchè se, doppo che se ne saranno andate moltissime migliaia, voi rimoverete i carboni ed aspetterete che anco gli altri, che più sparsamente, e per ciò invisibili, per l'acqua erano disseminati, si partano loro ancora, vedrete l'acqua andar pian piano abbassandosi, e finalmente ridursi al segno medesimo che notaste nel
10 collo del gozzo, senz'essere scemata pur una gocciola; e se voi mille volte tornerete a far tal operazione, vedrete passar per l'acqua milioni di tali sferette di fuoco, senza che l'acqua scemi mai un capello. Anzi, se per vostra maggior sicurezza farete serrar con l'istesso vetro la bocca del vaso, doppo che vi arete messa dentro l'acqua, potrete lasciarlo star sopra i carboni i mesi interi, e sempre vedrete i globetti del fuoco ascendenti, li quali poi, passando per il vetro dell'altro capo, se ne vanno per l'aria; nè mai si consumerà anco in cent'anni una sola dramma dell'acqua rinchiusa, ma ben, mentre che tra essa sarà mescolato 'l fuoco, ella rigonfierà per dargli luogo, e
20 partito 'l fuoco, si ridurrà al suo primo stato immutabile. Ma se poi voi piglierete vasi larghi ed aperti e scalderete l'acqua assai, all'ora la grandissima copia del fuoco, il quale dal fondo del vaso voi vedrete salire, s'aggregherà in globi molto grandi, li quali con impeto maggiore ascenderanno, e cagioneranno quell'effetto che noi chiamiamo bollore, e nello scappar fuori solleveranno e porteranno seco molti atomi d'acqua, nel modo che aliti gagliardi sollevano la polvere e seco ne portano le parti più sottili: e sì come la polvere così traportata non si converte nè in vento nè in aria nè in vapori, così anco gli atomi aquei portati via da quei del fuoco restano acqua, e
30 non si trasmutano in un'altra cosa; la qual acqua in molti modi si può anco ricuperare. ↑ Questi medesimi atomi ignei, che nello scappar fuori de' carboni, dove in grandissimo numero eran calcati e compressi, si movevano con somma velocità e con tal impeto che speditamente molti passarono per l'angustissime porosità del vetro, arrivati all'acqua, per entro la profondità di quella più lentamente si muovono, avendo perduto quel primiero impeto che dalla propria compressione ricevettero; e se nell'acqua incontreranno qualche falda

Hosted by Google

piana, e di poca gravità per la sua sottigliezza o per la qualità della materia, sotto quella si aggregano in piccolissimi globetti, li quali benissimo al senso si scorgono in aspetto quasi di rugiada; e questo aggregato di innumerabili vescichette di materia leggiera solleva lentamente la falda, e la riporta sino alla superficie dell'acqua: riducendosi pur sempre la ragione di tutti questi effetti al medesimo principio, che è che i corpi men gravi dell'acqua ascendono in quella. ↓ Questo, Sig. Colombo, è un poco di vestigio del modo di filosofare del Sig. Galileo; e credo che sia molto più sicuro che l'andar su per i soli nomi delle generazioni, trasmutazioni, alterazioni ed altre operazioni, introdotti e bene spesso usati quando altri non si sa sviluppare da i problemi ch'e' non intende.

Facc. 51, v. 35 [pag. 360, lin. 25-26]: *E se pur fosse possibile, non credete che l'acqua gli affogasse, e spegnesse la virtù loro?*

Che gli atomi ignei passino per il vetro, è possibile, come avete inteso per il discorso fattovi; ma non arei già creduto, che mi fosse per venir mai bisogno d'affaticarmi in dichiararvi come e' faccino a non affogare nel passar per l'acqua. Forse debbon ritenere il fiato per quel poco di viaggio che vi fanno, o forse han più del pesce che dell'animal terrestre. Del non si spegnere non ve ne dovreste meravigliare, poi che non vi entrano accesi, ↑ se voi ben considererete quel che importi ardere, spegnere, esser acceso, essere spento. ↓ Ma quando ben e' si spegnessero e affogassero, non sapete voi che anco molti corpi annegati vengono a galla? e per il nostro bisogno basta che cotali atomi venghin su, o vivi o morti. Voi direte poi, non si poter dir cose più sconcie di quelle del Sig. Galileo: a me par che queste vostre sieno sconciature, aborti e mostri, da far trasecolare chiunque gli vede.

Facc. 52, v. 3 [pag. 360, lin. 35-40]: *Aristotile, per tornare a lui, ha non solo impugnato benissimo Democrito, ma nel medesimo tempo ha resa la cagione di tutti gli accidenti da lui proposti, riducendola alla facile e difficil divisione del mezzo ed alla facultà del dividente, fatta comparazione ancora fra la gravezza de gli uni e de gli altri; come che voi neghiate, Aristotile aver auto questa considerazione, solo perchè non l'avete veduto.*

12. *ch'e' non intende. Io ven' ho volentier dato questo poco di saggio, il quale se da voi sarà con nausea ricevuto e con disprezzo ributtato, egli avrà pazienza, consolandosi che anco la natura tollera con flemma che uno uccellatore dilaceri e calpesti un cago uccelletto, che ella con sì mirabile artifizio ha fabbricato e che quel cacciatore non ne farebbe un simile in eterno.*

Hosted by Google

Sarebbe stato necessario, Sig. Colombo, che voi aveste dichiarato quello che appresso di voi significa *vedere un libro;* perchè io comprendo che 'l leggerlo e intender quel che vi è scritto, non basta; ma parmi che vogliate che altri non solamente lo legga e intenda, ma s'immagini quello che passa per la vostra fantasia dover esservi scritto, se ben non ven' è parola: e però dite ora che il Sig. Galileo, per non aver veduto Aristotile, non ha inteso come quello, nel render le cagioni de gli accidenti proposti da Democrito, fa comparazione tra la gravità del mezzo e de i mobili; la qual cosa nel testo d'Aristotile non si trova, nè egli paragona la virtù della gravità delle falde con altro che con la resistenza dell' acqua o dell' aria all'esser divise o distratte, senza pur nominar la resistenza del mezzo dependente dalla sua gravità. Ora, che voi, o per non aver inteso Aristotile, o per migliorare la causa vostra appresso a quelli che non lo son per veder mai, diciate queste falsità, tra tant'altri vostri errori resta in certo modo tollerabile; ma che abbiate a non v'astener di scrivere che il Sig. Galileo sia quello che non abbia nè inteso nè veduto in questo particolare e in tant' altri Aristotile, è ben altro difetto che d'ignoranza. E perchè sia in pronto a ciascuno la vostra impostura, metterò le parole stesse d'Aristotile, che son queste: « Perchè la gravità ha certa virtù, secondo la quale descende al basso, ed i continui hanno resistenza all'esser distratti, queste bisogna comparar fra di loro. Imperochè se la virtù della gravità supererà quella che è nel continuo all'esser distratto e diviso dalla forza del mobile, questo descenderà a basso più velocemente; ma se ella sarà più debole, galleggerà ». E con questa conclusione finisce i libri del Cielo.

Facc. 52, v. 12 [pag. 361, lin. 4-9]: *Dice Aristotile, che se fusse vero, secondo Democrito, che il pieno fosse il grave, e il vacuo si domandasse leggieri non come leggerezza positiva, ma come causa dell' ascendere in alto, ne seguirebbe che una gran mole d' aria, avendo più terra che una piccola mole d' acqua, discenderebbe più velocemente a basso che la poca acqua; il che non si vede adivenire; adunque è falso. Fortissimo argomento ed insolubile.*

Ancorchè dal Sig. Galileo sia stata manifestamente[1] dichiarata la fallacia di questo modo di argomentare, tuttavia il Sig. Colombo, pensando di giovare ad Aristotile, lo vuol sostener per insolubile, non che

[1] La stampa: *sia manifestamente.*

Hosted by Google

forte: però sarà bene che veggiamo, con la maggior brevità che si potrà, quanto Aristotile debba restar obbligato a tal defensore. Il qual cominciando a spiegar la forza di tal argomento, dice che, per conoscerlo, bisogna suppor due cose: l'una è, che secondo la mente di Democrito, contro 'l quale parla Aristotile, *non si dia se non il grave assolutamente, e sia della terra, ed altresì l'azzione;* l'altra, *che il vacuo non sia ente positivo, e che per ciò non abbia qualità.* Venendo poi all'esplicazione, come l'argomento d'Aristotile, in virtù di tali supposizioni, conclude necessariamente, dice: *Se la sola terra è quella che fa l'azzione con la sua gravezza, dove è più terra ivi sarà maggior azzione; adunque più presto calerà l'aria che l'acqua nella proporzion detta.* Le fallacie ed errori, Sig. Colombo, che sono nel presente discorso e 'n quel che segue, per esser molti e di diversi generi, non mi permettono di procedere secondo un sol filo diritto, ma forzano me ancora a piegarmi or qua or là.

E prima, nel por le vostre supposizioni [1] voi ne avete lasciata una più necessaria dell'altre, non avendo proposto dove voi intendevi che si avesse a far tal movimento: il che era tanto più necessario doversi dichiarare, quanto che, facendosi tutti i movimenti conosciuti da noi in mezzi pieni o d'aria o d'acqua etc., voi intendete, questo, di cui si parla, esser fatto nel vacuo; assunto molto più recondito de gli altri due specificati e proposti: nulla dimeno voi non lo mettete tra gli assunti, e non ne parlate se non dopo aver lungamente discorso.

Secondariamente, mi pare che da gli altri due principii voi, equivocando, ne tragghiate una consequenza non dependente da loro. Imperò che io vi domando: Qual è l'azzione della terra con la sua gravezza? Se voi mi risponderete bene, direte esser il muoversi rettamente verso il centro ed in quello fermarsi: ma ciò non fa al proposito vostro, perchè il muoversi rettamente al centro e 'l fermarsi in quello non ricevono il più e 'l meno, onde voi potessi concludere la più terra muoversi rettamente più al centro e più in quello fermarsi, perchè e la molta e la poca per la medesima retta vi descendono e nell'istesso modo vi si fermano. Ma se voi risponderete, l'azzione della gravità della terra esser la velocità, e che ella conséguiti in maniera alla terra, che alla maggior mole risponda maggior velocità

[1] La stampa: *proposizioni.*

Hosted by Google

proporzionatamente, errerete doppiamente: prima, perchè tal cosa non solamente non è in maniera nota, che meriti d' esser supposta, mostrandoci l'esperienza tutto 'l contrario, cioè che due parti di terra grandemente diseguali si muovono con velocità insensibilmente differenti; ma quel che raddoppia l'errore è 'l suppor che questo accaggia anco quando 'l moto si facesse nel vacuo, dove molto ragionevolmente io vi posso negare che tal differenza accadesse, quando ben la si vedesse nel pieno. Ed acciò che voi intendiate che noi non neghiamo senza fondamento e solo per travagliar l'avversario, conside-
10 rate come ne' mezzi pieni, secondo ch' e' saranno più tenui e sottili, le velocità de i mobili, anco di differente gravità in specie, son manco differenti: perchè se, v. g., voi farete descendere nell'acqua una palla d'ebano e una di piombo, le lor velocità saranno assaissimo differenti, e se ne potrebbe far una così poco più grave dell'acqua, che l'altra di piombo andasse mille volte più veloce di quella; niente di meno queste poi nell' aria saranno tanto simili di velocità, che non ci sarà a pena un centesimo di differenza; sì che, attenuandosi ancora più il mezzo, ed in consequenza facendosi tal differenza di velocitadi minore, molto probabilmente si può concludere che nel vacuo tutti i
20 corpi si moverebbono con la medesima prestezza.

Terzo, io non so chi v'abbia insegnato, argumentando *ad hominem,* far ipotesi contrarie a quelle dell'avversario, che è un perder il tempo e le parole, e un far apparir Aristotile, che fu grandissimo logico, molto poco intendente di questa facoltà. Ed acciò che voi intendiate questo errore, eccovelo specificato. Voi fate dire ad Aristotile così: « Se quel che dice Democrito fusse vero, cioè che il pieno fusse 'l grave e che 'l vacuo fusse cagione dell' ascender in alto, ne seguirebbe il tale assurdo, etc. »; per provar poi che tal assurdo ne seguirebbe, voi dite che si deve con Aristotile supporre che il vacuo non
30 abbia qualità ed, in consequenza, azzione nessuna: ma se per provare l'assurdo voi avete bisogno di suppor che 'l vacuo non abbia azzione, come non v' accorgete che l' assurdo non seguirà dalla supposizione di Democrito, ma dal suo contrario, poichè egli suppone l' ascender in alto essere azion del vacuo? Or vedete quali stoltizie fareste dire ad Aristotile, se fusse vero che voi l' intendeste, sì come è falso che il Sig. Galileo, come affermate voi, non l' intenda.

Quarto, voi tornate a metter in dubbio se la distinzione speciale

Hosted by Google

del Sig. Galileo sia vera; e questo avviene perchè il concetto che di lei vi sete formato è lontanissimo da quel che ha detto il Sig. Galileo: perchè se voi l'aveste inteso, troppo ridicolo sarebbe il dubitare se ella sia vera, perchè sarebbe l'istesso che dubitare se si possa concepir due corpi che sieno eguali in mole ed in peso, e due altri che, essendo pur eguali in mole, sien diseguali in gravità; errore tanto puerile, che, quando ben fusse falso ed impossibile il ritrovarsi tali corpi in natura, non per ciò sarebbe inconveniente il definirgli ed anco il discorrervi attorno *ex suppositione,* sì come, per esempio, io posso definire il moto fatto per una spirale ed anco dimostrar le sue passioni, benchè tal moto non sia o non fusse al mondo. Or pensate qual inezzia sia il dubitare circa 'l definir cose che sono in natura, e molto manifeste.

Quinto, voi supponete che Democrito, nel proposito di che si parla, supponga che il movimento si faccia nel vacuo; cosa che credo sia una vostra pura immaginazione, poichè Aristotile non ne fa menzione alcuna, anzi dalle sue parole si raccoglie il contrario: poichè egli scrive che, se tal opinione fosse vera, ne seguirebbe che la molta aria scendesse più veloce che poca acqua, il che, soggiugne, si vede non accader mai, ma che sempre si muove più velocemente qualunque piccola quantità d'acqua di qualunque gran mole d'aria, e questo concetto e simili replica molte e molte volte; ed affermando sempre, ciò vedersi per esperienza, è ben manifesto che egli non intende nè può intendere di moti fatti nel vacuo, i quali nè si veggono nè sono. In oltre, replicand'egli, come ho detto, molte volte l'istessa cosa, mai non dice che s'intenda, tali movimenti dover esser fatti nel vacuo; e pur questo era un requisito da non esser passato come supposizione manifesta. Ma io, Sig. Colombo, ho gran sospetto che voi equivochiate, non v'accorgendo che gran differenza è tra 'l dire che nel vacuo si farebbe il moto, e 'l dir che 'l moto si fa nel vacuo; e che, concedendo per avventura Democrito che, dandosi il vacuo, in quello si farebbe il movimento, questo vi paia 'l medesimo che quello che ora affermate, cioè ch'e' voglia che quel che si muove, si muova nel vacuo. Però tornate a studiar meglio Aristotile, e non gli fate dir le vanità che egli non dice.

Sesto, voi pur tornate a voler, contro all'opinione del Sig. Galileo, sostener per vera quella d'Aristotile, che corpi diseguali, ma

Hosted by Google

della medesima materia, si muovino con velocità diseguali tra di loro, e differenti secondo la proporzion de' pesi; in confermazione di che proponete che si faccia esperienza con una zolla e con un grano di terra, o pur con un di quegli atomi che intorbidan l' acqua. Ma questo, Sig. Colombo, è un fuggir la scuola: bisogna, se voi volete difendere Aristotile, che voi mostriate, tal proporzion servarsi tra quei mobili che vi proporrò io ↑ (avvenga che la proposta d'Aristotile è universale), ↓ e che facciate vedere che una palla di terra di cento libbre venga mille dugento volte più veloce che una d'un' oncia, e che una di mille libbre descenda dodicimila volte più presto della medesima d' un' oncia, sì come, all'incontro, il Sig. Galileo vi farà vedere che tutte tre queste e tutte l'altre di notabil grandezza scendono con [1] velocità insensibilmente differenti; e di queste intende e parla Aristotile specificatamente, e non di paragonare un atomo con un monte, e contro queste discorre il Sig. Galileo. Ma perchè vi sete intestato (uso un termine posto da voi in questo luogo) di far prima tutte le cose, che conceder d'aver appresa una verità dal Sig. Galileo, vi conducete a farvi scudo con i seguenti assurdi:

Prima, tentando di figurare e far apparire il Sig. Galileo stoltissimo sopra tutti gli uomini, gli fate dire che, per render ragione onde avvenga che una zolla di terra di venti libbre descende più veloce d' un grano, ciò proceda [2] dalla figura, la quale, per esser più larga dov' è più materia, opera cotal effetto; e poi redarguendolo dite, questa ragion non esser buona, perchè doverebbe seguir tutto 'l contrario, essendo che le figure dilatate ritardono il moto, e non l' accelerano. Sig. Colombo, non cercate d'addossargli queste pazzie, chè egli non è così sciocco; e se pur veramente credeste in mente vostra, che ei potesse produr simil concetti, v'ingannate in digrosso, e fate grand'errore a misurare gli altri col vostro braccio.

Dite secondariamente, che per veder verificarsi come, secondo la dottrina d'Aristotile, *anco i corpi diseguali e di notabil grandezza si muovono con velocità diseguali, secondo la detta proporzione, bisogna far l' esperienze da luoghi assai alti, acciò che la differenza sia sensibile.* Adunque, Sig. Colombo, voi concedete che da luoghi non così alti

13. *velocità pari o insensibilmente* —

[1] La stampa: *di.*

[2] La stampa: *proceder.* Il ms.: *avvenga.*

Hosted by Google

tal differenza non può esser sensibile. Or notate quali esorbitanze voi dite e fate dire ad Aristotile, mentre vi pensate di difenderlo. Prima, se tale era la sua mente, doveva dichiararsi, e farci avvertiti che da una altezza di centocinquanta o dugento braccia, che sono delle maggiori che noi abbiamo, tal differenza di velocità non è sensibile, e doveva determinarci quanta doveva essere un' altezza acciò che da quella un sasso di mille libbre arrivasse in terra mille volte più presto che un altro d' una libbra sola: perchè, per dir il vero, i giudizii ordinarii (benchè voi non ci abbiate scrupolo) non s'accomoderanno facilmente a credere che possa esser vero, che nell' istesso tempo che la pietra grande, cadendo dall' altezza, v. g., di mille miglia, arrivasse in terra, l'altra minore non avesse ancora passato a pena un miglio solo, mentre che si vede che venendo le medesime dall' altezza di mille palmi, quando la maggiore percuote in terra, l' altra gli resta addietro appena un palmo o due.[1] In oltre, che questa vostra ritirata sia non solamente vana, ma lontanissima dalla mente d'Aristotile, è manifesto: perchè egli dice che tal posizione si vede seguire; or se ella si vede, è forza che se ne possa far l' esperienza, e che, in consequenza, bastino le altezze delle torri per farcela conoscere; se già voi non diceste che Aristotile avesse qualche torre più alta di quella che ebbe Nembrotte nell'idea. Di più, grandissima sciocchezza fareste voi dire ad Aristotile, se il suo sentimento fusse stato simile alla vostra intelligenza; perchè egli si serve di questo principio per destruggere 'l vacuo, per la cui destruzione egli ha bisogno che sia vero, i mobili di differente grandezza muoversi con diseguali velocità, secondo la proporzione de'loro pesi; ma se tal disegualità non si verifica se non in spazii di migliaia di braccia o di miglia, e' non verrà, in virtù di tal argomento, a provare se non che è impossibile darsi di simili spazii immensi vacui, ma che, in consequenza, non è assurdo alcuno darsi spazii vacui di cento o dugento braccia, poichè in questi la detta posizione[2] non si verifica. E finalmente una gran contradizione a voi medesimo in questo proposito sentirete poco di sotto. In tanto, perchè dovunque io mi volgo incontro gran vanità in questo vostro discorso, noto certo compensamento ingegnoso che voi producete, scrivendo [pag. 362, lin. 32-34] che,

[1] La stampa: *l'altra non gli resta addietro appena un palmo o due.* Il manoscritto: *l'altra non gli è lontana un palmo o due.*

[2] La stampa: *proposizione.*

Hosted by Google

già che non si possono avere eminenze tanto alte da far vedere la differenza di velocità tra i corpi amendue di notabil grandezza, *si può in quella vece far grandissima differenza tra le moli e grandezze de' mobili,* quasi che voi vogliate dire, che sì come i mobili grandemente differenti in piccole altezze mostran gran diversità di velocitadi, così i men differenti in grandissime altezze mostrerrebbon la medesima diversità; proposizione detta, ma non provata, nè probabile, nè verisimile, e, quando pur non totalmente falsa, certo non concludente cosa alcuna per voi: perchè se voi piglierete un piccolissimo grano di terra ed un
10 pezzetto mille volte maggiore, che sarebbe, per caso, ↑ quello quant' un grano di papavero, e questo ↓ quant' un cece, e gli lascerete cader da una altezza, v. g., di quattro braccia, vedrete gran differenza nelle lor velocità; ma se piglierete poi un'altra zolla di terra mille volte maggiore d' un cece, che sarebbe, v. g., grande quant' un arancio, e così sarebbe conservata la medesima differenza di moli, voi non troverete più quella disagguaglianza di velocità, nè anco facendogli cadere da cento braccia d' altezza; e pur secondo voi doverebbe esser l' istessa, e se intendeste Aristotile, bisognerebbe che fusse mille volte più veloce. Ma sentiamo rinforzar il vostro argomento. Voi scrivete
20 [pag. 362, lin. 36-38]: *Che dà maggior percossa, un sasso grosso o un piccolo? Il grosso: adunque aggrava più; e se aggrava più, vien*[1] *più veloce.* È certo, Sig. Colombo, mirabile la vostra incostanza: perchè, se poco fa diceste che non si trovavano altezze tanto grandi che ci potesser far sensibile la differenza delle velocità di tali mobili diseguali, come, sì presto scordatovene, la fate voi ora grandissima[2], non che sensibile, nelle percosse di questi sassi cadenti? Bisogna, dunque, o che voi facciate cader tali sassi al manco dalla sfera del fuoco, o che voi caschiate in contradizione a voi stesso, o che sia falso che tra tali percosse si scorga differenza. Io non posso, oltr' a ciò, a bastanza ammirare il vostro
30 avvedimento, poichè, non vi fidando de gli occhi proprii, che mostran

21-23. *più veloce. Adunque, Sig. Colombo, se ambedue i sassi si mettessero in bilancie e in quiete, il grosso non graverebbe più del piccolo, poi che non arebbe più veloce moto di quello, già che voi volete che il grosso gravi più per la maggior velocità; il che sapete se sia vero. In oltre, non producete voi quest' esperienza per confermar che anco i pesi di notabil grandezze son notabilmente differenti di velocità? certo sì. Ma se voi poco fa diceste* — 27. *al manco dalla Luna o che* —

(1) La stampa: *va.*

(2) La stampa: *voi tra grandissima*, corretto nella « Nota degli errori occorsi nello stampare » in *voi grandissima.*

Hosted by Google

che due sassi diseguali, venendo dalla medesima altezza, arrivano nell' istesso tempo in terra, ricorrete per assicuramento del fatto ad una coniettura presa dalla disegualità delle percosse, quasi che la maggior gravità del percuziente non basti a far il colpo più gagliardo, se non percuote ancor con maggior velocità. ↑ Ma che dico? Voi stesso, nell' istesso argomento, referite la maggioranza della percossa all'aggravar più; ma per aggravar più non basta che il sasso sia più grosso? non è dunque l'argomento vostro di veruna efficacia. ↓ Voi, Sig. Colombo, mandate il Sig. Galileo a imparar da gli stampatori cosa che egli benissimo sapeva; però posso mandar voi da i magnani ↑ per apprender questo che vi è ignoto, ↓ i quali vi diranno che posson dare in manco tempo cento colpi con un martello di quattro oncie che venticinque con uno di dieci libbre, e che, in consequenza, molto più velocemente maneggiano il piccolo che 'l grande; con tutto questo, quando hanno bisogno di dar gran colpi, adoperano il martello più tardo, cioè il più grave, e non il più veloce.

E da questi suoi discorsi vanissimi raccoglie il Sig. Colombo le seguenti conclusioni [pag. 363, lin. 3-8]: *Diciamo dunque che Aristotile argomenta nobilissimamente contro Democrito; e che è vero, che la distinzione specifica non solo non ha luogo contro di lui, ma nè anco tra*[1] *di noi; e che non pende detta distinzione sempre dalle molte parti e più spesse di terra in un corpo che in un altro; e che, consequentemente, sia miglior regola di tutti questi effetti la considerazione del predominio de gli elementi e la facultà del mezzo.*

Qui, primieramente, è detto fuor d'ogni proposito che la distinzione di più o men grave in specie non dependa sempre dalle molte parti di terra e più spesse (dico per quel che aspetta alla presente disputa), perchè 'l Sig. Galileo non ha mai presa tal distinzione nè da terra nè da fuoco, ma solamente ha detto di voler chiamar più grave in spezie quel corpo di un altro, del quale una mole pesa più che altrettanta mole dell'altro, proceda poi questo da terra o da acqua o da quel che piace a voi. Ma lasciando da banda quest'errore, già che voi ritornate a dir che miglior regola di tutti questi effetti è la

9-11. *a imparar non so che dagli stampatori; però potrei mandar voi con non minor decoro da i magnani, i quali* —

[1] La stampa: *contro.*

Hosted by Google

considerazione del predominio de gli elementi, come molt' altre volte avete di sopra detto, veggiamo quanto questo e 'l detto altrove consuoni con le cose seguenti. Ma prima riduciamoci a memòria alcuni de' vostri altri luoghi; e benchè ce ne sien molti, bastici per ora di quattro posti nella facc. 43 [1] [pag. 352], dove a v. 7 [lin. 25-27] dite che *il Buonamico attribuisce cotali effetti al dominio de gli elementi ed alla facoltà del mezzo, e ciò con molta ragione, poichè questa regola sarà molto più lontana dall' eccezzioni che quella d'Archimede;* sei versi più a basso [lin. 32-39] dite che *se ben è vero che la gravità e leggerezza nasce dal predominio dell'elemento, non dimeno, procedendo da esso ancora altre qualità, come la siccità e l'umidità etc., però miglior regola è questa del predominio che quella d'Archimede e del Sig. Galileo, che è tanto manchevole;* replicate poi, quattro versi più a basso [pag. 353, lin. 2-3], la medesima mancanza, mediante 'l *patir ella tante eccezzioni, le quali non vi sarebbono senza questo ristringimento di regola;* nel fine poi della faccia [lin. 14-17] replicate pure che, *dovendosi ricorrere o alla ragione o al senso, si debbe andar a quelle cause che hanno manco eccezzioni, come è 'l dominio de gli elementi e la facoltà del mezzo, la qual regola è più sicura che quella della gravità e leggerezza etc.* Or mentre io considero questi ed altri luoghi, e leggo poi quel che segue appresso in questa facc. 54 [pag. 363, lin. 9 e seg.], resto sì fieramente stordito, che io non so s' io dormo o s' io son desto, non sapendo comprendere come sia possibile che si abbia a trovar un uomo, il quale, scrivendo molte cose e tutte diametralmente contrarie alla sua intenzione, si persuada di dichiararla e stabilirla [2]; e che rifiutando una

[1] La stampa: *45.*

[2] Qui GALILEO aveva dapprima scritto, e poi cancellò, quanto segue: « Ma sentiamo le vostre parole: *E che dite voi dell' olio e altri corpi, che son molto più terrei dell'acqua, data parità di mole, e nulla di meno galleggiano?* Dirovvi, Sig. Colombo, che voi stesso cominciate a mostrar l' incertezza, anzi la fallacia, della vostra regola del predominio, poi che de' corpi che sono più terrei dell'acqua alcuni galleggiano ed altri vanno al fondo; se già voi non voleste che tutti galleggiassero, che sarebbe poi un destrugger la regola interamente. Per accrescer poi l'errore soggiugnete: *E acciò che non attribuiate all'aria cotal effetto, non sapete che anche in bilancia pesati son più leggieri dell'acqua, e nella bilancia non ha che far l'aria?* Che l'aria non abbia che far nella bilancia, non importerebbe nulla, perchè, per far galleggiar un corpo, basta che l'abbia che far nell'acqua, dove credo pur che concederete, lei esser leggiera. Ma questo fallo ve lo perdono, e ammettovi che nell' olio operi l'esser più terreo dell' acqua, e non l'esser aereo: ma notate che intanto voi confessate che gli è più leggieri dell' acqua, e che e' galleggia; adunque la regola d'Archimede e del Sig. Galileo ci quadra per appunto, e la vostra del predominio non ci si può accomodare. Ma avanti ch' io passi più oltre, voglio muover un mio dubbio, e ne starò poi aspettando la vostra soluzione. Quando voi dite, Sig. Colombo, che l' olio è più terreo dell' acqua,

Hosted by Google

regola semplicissima e sicura, gli anteponga non dirò una regola, ma una sregolata confusione; che stimi dubbio il camminar per una breve e diritta strada, e spedito e certo l'avvolgersi per un inesplicabil laberinto; più facile il camminar di mezza notte per una intrigata selva, che per un prato di mezzo giorno. Il Sig. Colombo, dunque, il quale stima chiaro facile e distinto il filosofare circa i movimenti de' gravi e de' leggieri in diversi mezzi per via de gli elementi dominanti nelle lor mistioni, e fallace incerto e pieno di confusione il fondarsi, con Archimede e col Sig. Galileo, su la relazione della gravità del mobile e del mezzo, scrive poi le seguenti cose: 10

Facc. 54, v. 25 [pag. 363, lin. 9-12]: *E che dite voi dell' olio e altri corpi, che son molto più terrei dell' acqua, data parità di mole, e nulladimeno galleggiano? Ed acciochè non attribuiate all' aria cotal effetto, non sapete che anco in bilancia pesati son più leggieri dell' acqua, e nella bilancia non ha che far l' aria?*

Che altro volete voi che dica 'l Sig. Galileo, se non che questo vostro primo esempio manifesta la vanità della vostra regola e conferma la sicurezza della sua? poichè egli dice, anzi con Archimede dimostra, che tutti i corpi men gravi di altrettanta acqua necessariamente galleggiano; e voi affermate ora che l' olio è più leggier 20 d' altrettanta mole d' acqua, e che ei galleggia; adunque la regola sua ci quadra a capello, nè l' esser più terreo, o più aereo, o più tutto quel che piace a voi, apporta scrupolo, difficoltà, eccezzione, limitazione o confusione alcuna a cotal regola, la quale non ricerca altro se non che sia men grave dell' acqua: ed, all' incontro, considerand' egli che voi non sete per negare che molti corpi più terrei dell' acqua vanno al fondo, e che ora dite che l' olio, ancorchè più terreo dell' acqua,

---

intendete voi che egli sia tale, solamente comparato con l' acqua, sì che in sè stesso e' possa essere o aereo o vero igneo a predominio, o pure intendete che anco assolutamente e in sè stesso sia terreo a predominio? Se voi mi direte che l' olio in sè stesso sia a predominio aereo o igneo, già sarà nota la causa del suo galleggiare e la vostra fallacia nel proporr' il problema, il quale doveva in cotal forma esser proposto: « L' olio, che è più aereo dell' acqua, e nulla di meno galleggia etc. »; ma qui cessava ogn' occasion di proporlo, non contenendo nulla di singolare. Ma se voi direte che egli assolutamente sia terreo a predominio, come solverete poi ch' e' sia men grave dell' acqua? In oltre, se ogni misto partecipa di tutti quattro gli elementi semplici, di ciascun di loro sarà vero l' affermare che sia più terreo e anche più aereo e più igneo ancora dell' acqua, non participando ella, come semplice, punto de gli altri elementi: adunque da tal comparazione fatta con lei che ne potrete raccorre, se non che e' galleggeranno e che parimente andranno in fondo? » Cfr. questo tratto cancellato con pag. 666, lin. 11—pag. 668, lin. 11

Hosted by Google

galleggia, e di più escludete da tal effetto il poterne esser cagione l'aria, che altro può dire se non che dal vostro esser più terreo o più aereo non si può determinar cosa veruna di certo? Ma considero uno sproposito d'un altro genere, in queste medesime parole. Voi dite che all'aria non si può attribuire l'effetto del galleggiar l'olio, perchè anco in bilancia, dove l'aria non ha che fare, l'olio ed altri corpi simili son più leggieri dell'acqua. Se io dovessi dir liberamente il mio parere, Sig. Colombo, direi parermi che voi siete talmente fuor di strada, che non sappiate verso che banda vi camminiate. Che l'aria non abbia che
10 far nella bilancia, non importa nulla, avvenga che l'effetto del galleggiare non si ha da far nell'aria, dove è la bilancia; ma basta che l'aria abbia che far nell'acqua, dove non credo che voi [1] neghiate che ella sia leggiera, ed in consequenza che ella possa produr l'effetto del galleggiare. Sig. Colombo, io comincio a non mi meravigliar più che voi così ardentemente vi siate posto a impugnare 'l Sig. Galileo, poichè io veggo che di tante verità che sono nel suo trattato, pur una non v'è stata di profitto; chè se, all'incontro, voi l'aveste intese, non dubito che, come d'animo grato, più sareste rimasto obbligato a quel piccol trattatello che a tutto 'l resto de'vostri studii. Ma che si ha da dire
20 della contradizione a voi stesso, che si legge due versi più a basso? Già, come si è veduto, voi avete scritto che l'effetto del galleggiar dell'olio e d'altri corpi simili, e dell'esser più leggier dell'acqua, non si deve attribuire all'aria; poi immediatamente, per fuggire l'obbiezzione di chi volesse inferir che questo, in consequenza, si dovrebbe attribuire alla terra, rispondete ciò non dalla terra, ma da altro acci-

14. *galleggiare. Ma più, chi v'ha detto che l'aria non abbia che far nell'aria circa 'l diminuir la gravità? Una caraffa di vetro piena d'aria non pes'ella in bilancia assaissimo meno che altrettanta mole d'acqua? certo sì. Questo pesar meno depend'egli dal vetro? no, perchè la materia del vetro è assai più grave dell'acqua: ma ben depende dall'aria contenuta nel vaso; e questo, non perchè l'aria nell'aria sia leggiera, perchè veramente ella non vi ha momento alcuno, ma perchè, ampliando voi la mole della caraffa con la molt'aria inclusa, fate che altrettanto si abbia a crescer la mole dell'acqua* [il ms.: *la mole dell'aria*], *che a quella deve essere eguale; onde il vetro schietto, che per sè solo pareggia in mole piccola quantità d'acqua, ora, mercè dell'aria inclusa, chiama in comparazion della sua mole una gran quantità d'acqua: sì che la diminuzion del suo peso rispetto all'acqua non depende dalla leggerezza dell'aria, la quale in aria non è nulla, ma dalla maggior copia d'acqua che si piglia per pareggiar la mole di tutta la caraffa; la quale è poi quella che, insieme con la sua aria inclusa, si demerge nell'acqua, dov'ella, per virtù dell'aria inclusa, aqquista momento di galleggiare. Sig. Colombo —*

[1] La stampa: *mi.*

Hosted by Google

dente, cioè dall'aria stessa, cagionarsi, e massime nell'olio ed altri corpi simili. Or qual incostanza è questa? Ma più vi dico: se dall'esser più terreo o aereo dell'acqua s'ha da determinare ne' misti il lor galleggiare e l'andar al fondo, ogni misto farà l'uno e l'altro di tali effetti; perchè, essendo l'acqua uno de gli elementi semplici, ed essendo ogni misto composto de gli elementi, ciascun di loro sarà più terreo e più aereo ed anco più igneo dell'acqua, e però doverà far nell'acqua quell'effetto che da qual si voglia di tali condizioni depende. Però non tanto sarà necessario comparar il lor terreo o aereo col terreo o aereo dell'acqua, nella quale, se sarà pura, niuna di tali condizioni si tro- 10 verà, quanto sarà necessario paragonar tali participazioni tra di loro.

Poco più a basso [pag. 363, lin. 18-24] scrivete: *Non è egli chiaro, nell'ariento vivo esser più acqua e men terra che nel ferro ed in altri simili metalli, e nulladimeno pesar più di essi di gran lunga? anzi, Aristotile dice che l'ariento vivo è a predominio aereo, ed ad ogni modo pesa tanto. Adunque non è necessario che dove è più terreo, quivi sia maggior gravità; perchè vi può esser tanto più acqua o aria in porzione e così densa, che avanzi la gravezza della terra del corpo a cui si compara, ancorchè sia molta più.* Io, per venire alla breve, per ora vi concederò tutte queste cose: ma già che l'ariento vivo è a predominio aereo, e nulla di meno è più grave del 20 ferro e di tant'altri corpi che sono a predominio terrei, anzi della terra stessa, in cui si deve pur credere che la terra predomini più che in tutti gli altri corpi; e più, se non è necessario che dove è più terra ivi sia maggior gravità, ed in consequenza che l'esser a predominio aereo o igneo non inferisca di necessità maggior leggerezza; dov'è, Sig. Colombo, quell'evidenza, quella sicurezza, quella lontananza dall'eccezzioni della vostra regola, di reggersi dal predominio dell'elemento nel determinar quali corpi sieno per galleggiare meglio e quali per descendere più speditamente? L'argento vivo molto più validamente descende nell'acqua che 'l ferro, anzi il ferro galleggia nell'argento 30 vivo meglio che il legno nell'acqua; e pur questo è terreo, e quello a predominio aereo. Che alcuni corpi a predominio terrei calino al fondo nell'acqua, non lo negherete; ed in tanto concedete che molti di loro galleggiano: che altri a predominio aerei galleggiano, lo concederete; ma in tanto dite che l'argento vivo è a predominio aereo, e pur va in fondo; e se egli vi va, molt'altri ve n'andranno. E queste son regole lontane dall'eccezzioni? queste son più sicure che il reggersi

Hosted by Google

con l'eccesso della gravità del mobile o del mezzo comparati tra di loro, che mai non varia un capello? Ma dato che la regola del predominio, anco così sregolata, fusse vera, chi mai se ne potrà servire? Insegnateci, Sig. Colombo, il modo, col quale voi sì speditamente conoscete i predominii di tutti i misti, o se non volete publicare il segreto, fate al manco un indice per alfabeto a benefizio pubblico, onde noi possiamo veder i predominii, notando, per esempio: Argento vivo, aereo: Piombo, aqueo; Ferro, terreo, etc. Ma avvertite che bisognerà che lo facciate doppio, perchè semplice non basterà; e converrà che, oltre al predominio, notiate l'effetto che faranno ne' mezzi dove si troveranno, scrivendo, v. g.: Argento vivo, aereo, che va a fondo in acqua; Abeto, aereo, che galleggia; Olio, terreo, che galleggia; Ferro, terreo, che va in fondo; Piombo, aqueo, che va in fondo, etc., perchè senza un tal vostro aiuto credo che gli altri uomini si affaticherebbono in vano a ritrovar il predominio sicuro anco d'un sol misto; perchè io vi confesso ingenuamente che mai non mi sarei accorto che l'argento vivo fusse corpo aereo a predominio.

Facc. 55, v. 15 [pag. 363, lin. 37-40]: *Mi piace che circa 'l luogo nel quale si doverebbe far l'esperienza, voi beffiate Aristotile, perchè egli lo merita. O voi che avete invenzione da trovar cose maggiori, non sapete trovarlo? Non è egli attualmente sopra la terra, dove siamo noi? Domandatene Democrito, e vi dirà ch'è 'l vacuo.*

Aristotile fa poco altro, in tutto 'l quarto del Cielo, che provar la leggerezza positiva, contr' a Platone, Democrito ed altri, che volevano che tutti i corpi naturali fosser gravi; e molte volte replica che, se ciò fosse vero, bisognerebbe che una gran mole d'aria fosse più grave che poca acqua, ed in consequenza che quella scendesse più velocemente; il qual effetto, dic' egli, è falso, perchè noi veggiamo qualunque piccola quantità d'acqua descender più velocemente di qual si voglia gran mole d'aria. Il Sig. Galileo domanda ad Aristotile in che luogo si vede quest' effetto, di scender più velocemente ogni poco d'acqua di qualunque gran mole d'aria. Il Sig. Colombo risponde, per Aristotile, ciò vedersi nel vacuo, che è il luogo sopra la terra, dove attualmente siamo noi: la qual risposta assai sconcia io non saprei in qual maniera accomodare ad Aristotile, perchè il dirla come sua vera sentenza è gran follia, avend' egli sempre negato 'l vacuo, e lungamente disputatogli contro. Non si può anco dir che

Hosted by Google

ei lo dicesse [1] come posizione di Platone e di quegli altri; poichè in tutto questo libro, dove ex professo tratta questa materia, non si trova che egli attribuisca loro il por vacuo il luogo sopra la terra, dove siamo noi: e pur sarebbe stato necessario il ricordarlo, come punto principalissimo tra gli assurdi [2] loro; e tanto più, che non facilmente altri si può indurre a creder di quelli un tanto inconveniente, li quali nominando, pur per detto d'Aristotile, acqua ed aria, è credibile che vedessero ed intendessero l'acqua e l'aria che è intorno alla terra. Però, Sig. Colombo, se voi non vi dichiarate meglio e non rispondete altro per Aristotile, dubito che egli non solo resterà nella 10 fallacia oppostagli dal Sig. Galileo, ma che voi glien' approprierete qualche altra maggiore; onde ragionevolmente alla domanda che voi fate in questo luogo al Sig. Galileo, dicendo: *Chi cammina più freddamente adesso, Aristotile o Democrito?*, si potrà rispondere: Aristotile, perchè l'avete stroppiato.

Cosa assai ridicola è il sentir il Sig. Colombo, in quel che segue appresso, equivocar sempre, mentre vuol far apparire equivoci alcune proposizioni vere del Sig. Galileo. Egli scrive dunque così, alla facc. 55, v. 26 [pag. 364, lin. 6-10], parlando al Sig. Galileo: *Voi soggiugnete, a car. 68* [pag. 135, lin. 30-31], *che noi non ci sappiamo staccare da gli equivoci; e veramente che il detto calza appunto nella persona vostra: imperò che di sopra s'è provato che quel che resiste alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, può resistere anco assolutamente, e così cagionarsi la quiete, al moto* [3]. 20 Sig. Colombo, voi qui primieramente equivocate da l'esser diviso all'esser mosso; ed il Sig. Galileo, trattandosi della resistenza che si sente nell'acqua mentre vogliamo per entro lei muover con velocità qualche corpo, ha dichiarato quella depender non dal doversi divider le parti dell'acqua, essendo divisissime, ma dall'esser mosse; e ne dà l'esempio del muover un corpo per l'arena, la quale resiste, e non perchè parte alcuna di lei si abbia a dividere, ma solo perchè hanno 30 ad esser mosse verso diverse bande. Ma pigliandosi anco quel movimento e separazion che si fa delle parti dell'acqua come se fusse un

---

[1] La stampa: *disse.*

[2] La stampa: *assunti.*

[3] Qui Galileo aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « Che alcuni corpi resistenti alla divisione fatta con tanta e tanta velocità, possino ancora resistere assolutamente, il Sig. Galileo non l'ha mai negato, anzi ve ne dà diversi esempli; ma voi equivocate mentre volete che tutti i corpi che resistono ».

Hosted by Google

dividere [1], voi doppiamente equivocate nelle sopraposte parole. Imperò che, o voi volete che la vostra proposizione sia universale, o no: se la volete universale, dovevi dire che quel che resiste [2] alla division fatta con tanta e tanta velocità, resiste anco necessariamente all'esser diviso assolutamente; e non dovevi dire *può resistere,* perchè il dir *può resistere* non esclude il poter esser anco che non resista, sì che sia vero che de i resistenti alla divisione fatta con tanta velocità, alcuni ve ne sian che resistino alla semplice divisione, ed altri no: ma se voi prenderete la proposizione in questo secondo senso, equivocherete per un altro verso, volendo, senza provarlo, concluder tal accidente dell'acqua in particolare; perchè il Sig. Galileo vi concederà l'un e l'altro membro della vostra proposizione, ma vi negherà che il corpo particolare dell'acqua sia di quelli che resistino all'esser divisi assolutamente, se ben resistono alla tanta e tanta velocità. E perchè tutto 'l vostro errore deriva dal non esser sin qui restato capace come possa essere che un mobile resista all'esser mosso con tanta e tanta velocità senza che egli resista all'essere assolutamente mosso, voglio con un'altra esperienza tentar s'io posso arrecarvi qualche giovamento. Ditemi, Sig. Colombo, non è egli noto che una palla di piombo non resiste punto all'esser mossa semplicemente all'ingiù? Certo sì, anzi ella naturalmente discende: nientedimeno se voi la voleste far venire da una tal altezza sino a terra più velocemente di quel che per sua natura verrebbe, ella a tal velocità farebbe resistenza, e tanto maggiore quanto la caduta dovesse esser più veloce; e però volendola [3] far descendere con prestezza quasi momentanea, bisognerebbe cacciarla con la forza d'un'artiglieria. Ecco, dunque, che quel mobile che non resiste punto al moto assoluto ↑ in giù, ↓ repugna e contrasta all'esser mosso con tanta e tanta velocità.

Voi seguitate scrivendo [pag. 364, lin. 10-17]: *Equivocate ancora nel dire che l'aria e l'acqua non resistendo alla semplice divisione, non si possa dir che resista più l'acqua che l'aria; perchè, supposto che alla divisione assoluta non resistessero, se ben dell'acqua si è provato il contrario, non dimeno, resi-*

16. *all'esser diviso o mosso* —

[1] Di pugno di Galileo, e cancellato, qui nel ms. si legge: « voi commettete un altr'equivoco nelle soprapposte parole, producendo una proposizione non universalmente e volendola far passar come universale. Imperò che ».

[2] La stampa: *quel resiste.*

[3] La stampa: *dovendola.*

Hosted by Google

stendo circa 'l più e men veloce muoversi, non è questa resistenza più nell' acqua che nell' aria? E questa velocità e tardità è pur conceduta da voi. Anzi, che dove fusse la resistenza assoluta propriamente presa, non si potrebbe dir che ci fusse più e meno resistenza, non sendo in modo alcuno divisibile. Come volete voi, Sig. Colombo, che il più ed il meno si trovi in quel che non è? Voi pur sapete, e di sopra avete ammesso, che *non entium nullae sint qualitates:* se dunque ora voi concedete, la resistenza alla semplice divisione non essere, come volete che in lei sia il più ed il meno resistere? La resistenza al più e men veloce muoversi è e si trova nell' acqua ed anco nell' aria, ed il Sig. Galileo la 10 concede; e parlandosi di tal resistenza, egli non solamente ve la concederà più nell' acqua e meno nell' aria, ma nell' acqua per sè sola considerata vi concederà il più e men resistere, secondo che si vorrà il più o men veloce muovere: ma voi equivocando trapassate da questa resistenza, che è, a quella che veramente non è, e che voi per ora concedete non essere. Parlate poi non solo equivocamente, ma fuor del caso, mentre dite: *Anzi dove fosse la resistenza assoluta etc.* [1] Eccovi l'equivoco e lo sproposito manifesto. Il Sig. Galileo dice: Perchè nell' acqua e nell' aria non è resistenza all' esser semplicemente divise, però non si può dir che l' acqua resista più dell' aria all' esser sem- 20 plicemente divisa. Voi contro di questo dite: Anzi dov' è la resistenza assoluta (intendendo ora, con equivocazione, resistenza assoluta quella che da forza alcuna non si può superare), non si può dir che vi sia il più e meno resistere, sendo tali resistenze insuperabili ed infinite. Là il Sig. Galileo nega 'l più e 'l meno, perchè non vi è resistenza nessuna; qui negate voi il più e 'l meno, dove la resistenza fosse infinita: amendue dite il vero; ma il vostro detto equivoca da quello del Sig. Galileo ed è fuor di proposito, nè a lui apporta pregiudizio alcuno, ↑ nè utile a voi. ↓

Le risposte che dopo questo voi apportate a certe considerazioni che fa il Sig. Galileo circa alcune esperienze addotte da alcuni per 30 provar che la resistenza alla divisione dell' acqua sia causa del galleggiare, sono tanto deboli, che per mostrare la lor nullità basta ricordarle al lettore, senz' altre repliche.

12-13. *ma nell' acqua e nell' aria per sè sole considerate vi concederà* —

---

[1] Di pugno di Galileo, e cancellato, qui nel ms. si legge: « Equivocate, mentre pigliate questo termine di resistenza assoluta in senso diverso da quel che l' ha preso il Sig. Galileo, mentre gli volete contradire ».

Hosted by Google

Contro a quelli che avesser potuto credere che un sughero o un pezzo di cera, descendendo per aria e fermandosi poi in superficie dell' acqua, non calasser più per l' impotenza a dividerla, aveva scritto 'l Sig. Galileo che anco questi corpi leggieri penetravan l' acqua e ne scacciavano quella parte che era proporzionata a i momenti della lor gravità, nè restavano altramente per inabilità al dividere la crassizie di quella: in segno di che egli diceva che i medesimi, posti in fondo dell'acqua, la dividevano velocemente all' insù, ed arrivati all' aria si fermavano; dal qual accidente con altrettanta ragione altri arebbe potuto affermare, lor fermarsi per non poter divider l' aria, che sarebbe stato assurdo. A quest' argomento risponde 'l Sig. Colombo [pag. 364, lin. 23-25]: *Può far il mondo! che volete che faccia il sagginale e la cera quand' è giunta su la superficie dell' acqua? Domin, che gli abbino a cercar di salire in aria, se son più gravi di lei?* Il Sig. Galileo non vuol che faccin[1] altro se non insegnarvi a scorger quella medesima cosa che voi pur avete innanzi a gli occhi; cioè che, sì come voi intendete che l' esser loro più gravi dell' aria, e non la difficoltà che abbia l' aria all' esser divisa, è cagione che loro non ascendon in quella, così la gravità dell' acqua maggior della loro, e non la resistenza che sia in lei alla divisione, gli vieta il calare al fondo.

A un' altra esperienza di alcuni Peripatetici, che avevano scritto, un uovo galleggiar nell' acqua salsa e descender nella dolce per esser la salsa più crassa e corpulenta, risponde il Sig. Galileo, questa essere una sciocchezza grande, perchè con altrettanta ragione e con i medesimi mezzi si proverà, l' acqua dolce esser più grossa della salsa; avvenga che l' uovo posto in fondo della salsa ascende, dividendo la sua corpulenza, la quale egli non può dividere nella dolce, poichè resta nel fondo: il quale inconveniente non segue nella regola che attribuisce tali cagioni all' eccesso della gravità; perchè senza nessun intoppo si dirà, l' uovo descendere nella dolce e non nella salsa, perchè è più grave di quella e non di questa, ascender nella salsa e non nella dolce, perchè quella è più grave dell' uovo e questa no. A questa ragione il Sig. Colombo risponde così [pag. 364, lin. 25-26]: *Quella sperienza dell' uovo è del medesimo sapor dell' altre;* nè più oltre si distende la sua risposta. Ma che tal sapor non piaccia al Sig. Colombo, potrebbe per

[1] La stampa: *faccia.*

Hosted by Google

avventura non esser la colpa nella sua insipidezza, ma in quel [1] che l'Ariosto scrive di Rodomonte:

> Ma il Saracin, che con mal gusto nacque,
> Non pur l'assaporò, che gli dispiacque.

Però se voi non mostrate con miglior ragione la sciocchezza di quest' esperienza, credo che la risposta del Sig. Galileo resterà, quale ella è, efficacissima.

Facc. 56, v. 12 [pag. 364, lin. 30-34]: *L'error che voi stimate comune, di quella nave o altro legno che si crede galleggiar meglio in molt' acqua che in poca, è error particolare, perchè è solamente vostro, sì come a car. 17* [pag. 79, lin. 30-35] *dite contro Aristotile ancora; mostrando non sapere che tali problemi non son d'Aristotile, come prova 'l famoso Patrizio.*

Il Sig. Galileo non ha mai attribuito a sè stesso, o detto che sia suo proprio, questo errore del galleggiar il legno meglio nella molt' acqua che nella poca: però quello che scrivete qui, o è falso, o le vostre parole son senza senso e costruzione. Se poi i libri de' Problemi sieno d'Aristotile o no, poco importa alla causa del Sig. Galileo, il quale vedendogli publicati sotto nome d'Aristotile e per tali ricevuti da i più, non so che sia in obbligo di credere a un particolare quel che può essere e non essere. Parmi ben che non sia senza qualche pregiudizio d'Aristotile il dubitare così d'alcuni libri: perchè se son pieni di buona e soda dottrina peripatetica, perchè rifiutargli, e conceder in tanto che altri possa avere scritto di stile simile a quello di colui, per bocca del quale solo dicono aver parlato la natura? ma se la dottrina non è tale, come hanno uomini intendenti potuto credere che Aristotile ancora abbia scritto cose frivole? Ma venendo a quel che più attiene a noi, io vi veggo, Sig. Colombo, far superfluamente un lungo discorso per riprovar del Sig. Galileo cosa, che con due sole parole poteva esser confutata, anzi voi stesso dentro al discorso la confutate, stante l'interpretazion che voi date al problema: ma il non vi voler contentare d'attribuire un error solo al Sig. Galileo, ha fatto traboccar voi in moltissimi. Il problema è: Per qual cagione la molt' acqua sostenga meglio che la minor quantità, onde le navi manco si tuffino in alto

[1] La stampa: *ma quel.*

Hosted by Google

mare che in porto? Il Sig. Galileo nega il fatto, dopo aver dimostrato che ogni mole natante può essere egualmente sostenuta da piccola e da immensa quantità d'acqua; e questo intend'egli accadere nell'acque quiete[1] e nelle navi ferme, e non fluttuanti ed agitate dalle tempeste, chè così pareva a lui che sonassero le parole del problema, nel quale le navi costituite in porto, dove ordinariamente si tengono ferme e suol esser minor quantità d'acqua, si paragonano con lor medesime poste nel mare aperto e profondo: e così gli pareva che il problema (quando la proposizione fusse stata vera) fusse degno d'uomini giudiziosi; dove che il dubitare della cagione, perchè le navi cariche, nelle fortune, meno sicure stessero nell'acque basse che nelle profonde, gli pareva dubitazione da insensato: oltre che la soluzione addotta dal medesimo autor del problema, dichiara manifestamente la sua intenzione, poichè ei non ricorre mai a produrre il pericolo del naufragio o dell'arrenarsi, ma ne adduce cagioni che hanno luogo ne' legni costituiti in quiete. Ma il Sig. Colombo, trovandosi confuso dalla determinazione del volere in ogni maniera contrariare al Sig. Galileo e dal non poter rispondere alle dimostrazioni di quello, da sè non intese, prima riceve per ogni buon rispetto che il problema non sia d'Aristotile, poi concede che nella quiete tanto regga la poca acqua quanto la molta, e finalmente, fondandosi, com'altre volte di sopra ha fatto, su la regola che le proposizioni s'hanno a intendere nel modo nel quale elle riescono, vuol che 'l problema parli delle navi fluttuanti tra i cavalloni delle tempeste. E se qui si fosse fermato, averebbe commesso questo solo errore, di non intendere il problema; ma il voler troppo contrariare al Sig. Galileo l'ha fatto in una carta di scrittura commetter moltissime fallacie e contradizion, delle quali una parte sono l'infrascritte:

Prima, egli adduce [pag. 364, lin. 35-40] per ragion del galleggiar meglio la nave nella molt'acqua che nella poca, *perchè nel tuffarsi, se le parti dell'acqua saranno in maggior copia e più profonde, maggior sarà la resistenza che nelle poche, perchè l'acqua che è sotto e da'lati, benchè non cali più giù il legno, quant'è più, più resiste di sotto e regge, e da*[2] *i lati ancora ne' movimenti premendo maggiormente, perchè la virtù più unita*[3] *è più efficace.* Or questo discorso è molto titubante e senza nessuna energia,

(1) La stampa: *acqua quieta.*
(2) La stampa: *regge, da.*
(3) Manoscritto e stampa: *la virtù unita.* Cfr. pag. 364, lin. 40, e pag. 676, lin. 10-12.

Hosted by Google

e pur troppo chiaro si scorge che quel che lo produce ha più speranza sopra 'l non si lasciar intendere che su la forza della ragione. Voi dite, Sig. Colombo, che l' acqua di sotto quanto è più profonda più regge, e quella da i lati ancora dite far l' istesso, col premer più quanto è in maggiore quantità, ed insieme dite che il legno non cala più nella poca che nella molta. Ma come è possibile che, se la molta resiste più per di sotto e preme più dalle bande, che il medesimo legno penetri tanto in questa quanto nella poca, che resiste men di sotto e preme manco dalle bande? Non vedete voi che questo è un dir cose incompatibili [1]? In oltre, che ha che far qui la virtù più unita? E perchè è più unita la virtù nella molta acqua che nella poca? la molta può ben aver maggior virtù, ma non già più unita.

Secondariamente, voi confermate [pag. 364, lin. 36-37] questa vostra ragione con quel che dite a car. 23 [pag. 334, lin. 13-40]. Ma quello non ha che fare in questo proposito; perchè quivi si parla della resistenza che fanno le parti dell' acqua all' esser mosse da una trave che si vadia tirando per quella, la qual resistenza è maggiore nell' istess' acqua rispetto alla maggior velocità della trave, e qui si parla del resistere diverse acque diversamente secondo la maggiore o minor quantità d' acqua, nulla importando che il legno si muova tardo o veloce.

Terzo, adducete [pag. 364, lin. 40 — pag. 365, lin. 1] un' altra confermazione, tolta da un esempio di due monti diseguali di rena, de' quali dite voi che più difficile è 'l dividere il più alto che il più piccolo: il che sarebbe vero quando si avessero a dividere dalla cima al fondo; ma se voi vorrete che quel corpo che ha a dividere, penetri, v. g., non più d' un palmo nell' uno e nell' altro, come nel nostro proposito fa il legno nell' acqua, il quale già concedete che non cali più nella poca che nella molta, l' istessa resistenza si troverà in amendue.

Quarto, voi fate un supposto falso con dire [pag. 365, lin. 3] che nel mettersi il legno nell' acqua si muove tutta l' acqua, non se ne movendo sicuramente se non pochissima di quella che gli è sotto, e di quella dalle bande non molta, in comparazion del mare. Ma quel che importa più è, che non cade in considerazione se non la resistenza di quella che cede il luogo al legno che si tuffa, la quale è sempre manco della mole demersa, come sottilmente dimostra il Sig. Galileo.

---

[1] La stampa: *impossibili.*

Hosted by Google

Quinto, voi concedete [pag. 365, lin. 3-5], doppo questo discorso, che nella quiete tanto è retta una nave dalla poca quanto dalla molt'acqua. Ma questo è fuor di proposito, perchè le ragioni e l'esempio della rena, addotte sin qui, quando fosser buone, proverebbono, del legno costituito in quiete, meglio esser retto dalla molta che dalla poca: oltre che ci è l'altro sproposito detto di sopra, atteso che il Sig. Galileo, ed anco Aristotile, parlano della nave ferma, poichè ne i porti stanno ferme.

Sesto, se ben avete conceduto che tanto sia retta la nave da poc' acqua quanto da molta, nulladimeno dite [pag. 365, lin. 5-12] che la molta la regge più validamente; il che esemplificate con due canapi di disegual grossezza, de' quali se bene il più sottile reggerà un peso di mille libbre non meno che il grosso, mentre tal peso si riterrà in quiete, nulladimeno il grosso sarà poi [1] potente a reggerlo nella violenza aggiuntagli, ed anco in più lunghezza di tempo: e così dite che la molt' acqua contro a queste violenze accidentarie resisterà meglio che la poca (era bene aggiugner « anco contro alla lunghezza del tempo », perchè più presto si rasciugherebbe poca quantità d'acqua che molta). Ora, il discorso e l' esempio son molto fuor del caso: prima, perchè si parla di quel che accaggia nella quiete, e non nelle agitazioni: secondariamente, la ragione perchè l'esempio de' canapi è fuor di proposito, è perchè noi vediamo sensatamente, al canapo grosso avanzar della forza sopra quella che egli impiega nel reggere il peso di mille libbre, e non avanzarne al sottile, perchè, aggiugnendo altre mille libbre il grosso non si rompe, ma il sottile cede all' aggiunta di dieci solamente; argomento necessariamente concludente la maggiore robustezza di quello che di questo. Ora, se l' istesso accadesse delle acque, bisognerebbe che raddoppiandosi il carico alla nave retta sopra gran profondità, ella galleggiasse nell' istesso modo che prima, e che sopra la poca acqua ella cedesse ad ogni minor peso; il che non accade, anzi seguiterà di demergersi per l' aggiunta di nuovo peso in amendue l' acque nell' istesso modo, indizio manifesto che nella molt' acqua non era virtù di soverchio per sostener la nave, diversamente da quel che si fosse nella poca.

Settimo, per istabilir questa vostra dottrina scrivete [pag. 365, lin. 12-14], *per esperienza vedersi che un corpo più leggier dell'acqua, quanto si spinge*

---

[1] La stampa: *più.*

Hosted by Google

più sotto, tanto più cresce la resistenza; adunque quanto sarà l'acqua più profonda, tanto sarà la forza maggiore nel resistere alla violenza. Qui sono falsità, equivochi e contradizioni in poche parole. Falsa è l'esperienza che voi nominate: perchè se fusse vero che nell'acqua, quanto più si va in giù, tanto maggior resistenza si trovasse, molti corpi si troverebbono che, descendendo nelle parti superiori, trovando poi nell'inferiori maggior resistenza, si fermerebbono a mezz'acqua; il che è falso: e stando nell'istesso vostro esempio, aggiugnendo al corpo più leggier dell'acqua tanto peso che lentamente lo tirasse in giù, quando incontrasse quella maggior resistenza che dite, doverebbe fermarsi; il che è falso. Ma voi avete equivocato, nel sentir crescere la resistenza nello spinger sott'acqua un pallon gonfiato o altro corpo leggierissimo, crescer, dico, sin che tutto è tuffato, e vi sete immaginato che tal resistenza si vada sempre agumentando sino al fondo; nel che v'ingannate, perchè doppo che egli è demerso tutto sotto la superficie dell'acqua, è finito il bisogno di far la forza maggiore, ma quella che l'ha spinto sin lì, lo conduce anco sino al fondo. ↑ Nè potrebbe scusarvi in parte da quest'errore se non chi v'attribuisse un altro 'nganno: il quale è, che può esser che voi, nello spigner sott'acqua un pallone o una zucca secca, aviate veramente sentito crescer la resistenza non solamente sin che la zucca è entrata tutta sotto l'acqua, ma più ancora sin che si è profondata un palmo o due, seguendo voi di spignerla col braccio. Ma questa, Sig. Colombo, è un'altra nuova resistenza, dependente non dalla zucca nè dalla profondità dell'acqua, ma da l'altra acqua che voi avete a far alzare per dar luogo al vostro braccio, che, accompagnando la zucca, si va demergendo; alla qual resistenza dell'alzamento dell'acqua s'aggiugne lo scemamento di peso del braccio stesso, il quale sott'acqua pesa pochissimo, sì che il suo peso non spigne più tanto a gran pezzo come faceva mentre era fuor d'acqua, per lo che tutto l'aggravamento deve farsi per forza di muscoli, che accresce la fatica al premente. Ma tale accidente non ha che far col galleggiar delle navi o d'altri corpi che per propria gravità si demerghino; onde resta del tutto inutile per la causa vostra. ↓ Vedesi anco manifestamente che voi non avete intesa la cagione del sentirsi maggior resistenza nell'abbassar più e più tal corpo sin che tutto sia sott'acqua; il che procede dalla maggior quantità d'acqua che s'ha da alzare, e non perchè le parti dell'acqua

Hosted by Google

più basse[1] resistano più, come avete creduto voi. Di più, voi che avete mille volte detto che i mezzi più grossi resiston più, e che in difesa del Buonamico sostenete, le parti superiori dell' acqua marina esser assai più grosse dell' inferiori, come ora accorderete questa contradizione, che nelle inferiori si trovi resistenza maggiore? Ma che direte d'un'altra più sottil contradizione, posta nelle due presenti vostre proposizioni? Voi dite nella prima, che quanto più sotto si spinge un corpo leggieri, tanto più cresce la resistenza nell' acqua; e da questa n' inferite la seconda, concludendo che per ciò quanto sarà l' acqua più profonda, tanto sarà maggior la sua forza nel resistere alla violenza. Ma ditemi, Sig. Colombo: Il corpo che si demerge, quando ha egli sotto di sè maggior profondità d' acqua, quand'è nelle parti supreme, o verso l' infime? Certo nelle supreme: or se la maggior resistenza è dove l' acqua è più profonda, ella sarà nelle parti superiori, e non nelle più basse, dove, contradicendo a voi stesso, la riponete voi.

Ottavo, inducendo nuovi spropositi e contradizioni seguitate scrivendo [pag. 365, lin. 15-18]: *e questo, perchè nel profondo è più calcata dalle parti superiori, e perchè verso 'l fondo è più unita e ristretta, come avete in Archimede per la regola delle linee tirate dal centro alla superficie, che ristringon sempre verso 'l centro e fanno alle parti dell'acqua luogo più angusto, onde sono meno atte a cedere 'l luogo.* Primieramente, Sig. Colombo, come accorderete voi la contradizione diametrale, che è tra 'l dire che l'acqua del fondo è calcata dalle parti superiori, e quel che altre volte avete detto, e quattro versi qui di sotto replicate, scrivendo: *imperò che l'acqua di sopra non pesando, per esser nell'acqua, poco o niente disaiuta?* Or se l' acqua nell' acqua non pesa, in che modo son calcate le parti basse dalle superiori? Qui non si può dir altro se non che ella pesa e non pesa secondo il vostro bisogno. Ma sentitene un' altra più sottile. Voi dite che l' acqua del fondo, essendo più calcata e ristretta, cede manco e resiste più; e poi volete che le navi tanto meglio sien rette, quanto sopra maggior profondità si ritrovano. Ma, Sig. Colombo[2], le navi costituite in grand'altezza d' acqua son rette dalle parti superiori, e poco o nulla hanno che far dell' infime; ed all' incontro, dov' è manco acqua,

---

[1] La stampa: *bassa.*

[2] Qui GALILEO aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « quanto più voi costituite le navi lontane dal fondo, tanto meno si servono per lor reggimento delle parti dell' acqua ».

Hosted by Google

galleggiano nelle parti vicine al fondo: adunque, se è vera la vostra dottrina, meglio galleggeranno nella poca che nella molt'acqua.

Nono, voi errate grandemente in proposito d'Archimede, il quale non disse mai che le parti dell'acqua di sotto sien calcate o ristrette dalle superiori per la regola delle linee tirate dalla superficie al centro; ma ben dice, che de gli umidi consistenti non ven'è una parte più calcata dell'altra, e che quando, per qualche peso aggiunto in una parte, l'altre circonvicine restassero men calcate, elle sarebbon da quella mosse e scacciate, nè resterebbe l'umido fermo e consistente come prima; e suppose di più che questi solidi prementi fanno forza 10 secondo le linee tendenti al centro della sfera dell'acqua: cose tutte molto lontane dall'intelligenza che gli date voi; il che depende dal non aver veduto di Archimede più là che le semplici supposizioni. In oltre, qual semplicità è il dire che, facendo le linee verso 'l centro il luogo più angusto alle parti dell'acqua, ella ne venga più ristretta ed unita? Queste linee, Sig. Colombo, non son tavolati o muraglie che circondino l'acqua, ma son cose immaginarie: e quando anco elle fusser reali, e potenti a far il luogo più angusto, prima, non sendo la profondità [1] de' mari cosa di momento rispetto al semidiametro della terra, questo ristringimento che si fa dalla superficie dell'acqua sino 20 al fondo è del tutto insensibile; ma, quel che accresce la vanità del vostro discorso, quando anco questi luoghi più bassi fossero più angusti, perchè volete che ristringessero ed unissero le parti dell'acqua contenuta in loro? Si ristringerebbon le parti quando nel luogo più angusto si dovesse contener tant'acqua quanta nel più spazioso; ma quando vi sen'ha da contener manco a proporzione che nel più largo, io non so vedere che tale strettezza possa far nulla [2].

Decimo, voi seguitate di discorrere a rovescio [3] ed a introdurre nuove falsità, mentre dite [pag. 365, lin. 19-21] che *un corpo più grave dell'acqua, sollevato dal profondo con la mano, più facilmente si solleva di sotto* 30 *che verso la superficie:* la quale esperienza, facilissima a farsi, è falsa; perchè se legando un tal corpo con un filo, il quale fuor dell'acqua si

---

[1] La stampa: *le profondità.*

[2] Qui Galileo aveva continuato dapprima: « e quando pur la larghezza e l'angustia de' vasi dovesse operar qualcosa circa questi ristrignimenti, crederei che accadesse tutt' »; ma poi cancellò.

[3] Nel ms. qui si legge, di pugno di Galileo e cancellato, quanto appresso: « quando anco queste vostre false immaginazioni fusser vere ».

Hosted by Google

faccia passar sopra una carrucoletta, con legarvi un peso pendente, quello che lo solleverà dal fondo, lo condurrà sempre sino alla superficie. Ma più (parlando in particolare dell' acqua del mare), voi poco di sotto direte che verso la superficie ell' è di parti più grosse e più terree, come dimostra la lor maggior salsedine, ed in consequenza nel fondo vien a essere più sottile e meno terrea, e però men grave; ed essendo, di più, verissimo che i mezzi fluvidi sollevano con l'eccesso della gravità loro sopra la gravità del mobile, come volete voi che l'effetto non segua all' opposito di quel che scrivete? Non sapete voi
10 che l'acqua salsa sostien meglio che la dolce? or se l'acqua marina è più salsa verso la superficie che nel fondo, men facilmente si solleverà un peso nelle parti più basse che nelle supreme.

Undecimo, trovandovi, per quant' io scorgo, irresoluto di quel che vogliate affermare o negare, ancor che i discorsi fatti sin qui riguardino alle navi costituite in quiete, vi risolvete a scrivere [pag. 365, lin. 24-29] che le navi, *non si mettendo nell' acqua perchè stien ferme e scariche, ma perchè solchino per l'onde, le quali nelle tempeste con i cavalloni le sollevano, se nel tornare a basso l'acqua non fosse molta e profonda, si fracasserebbono, e massime quando son molto cariche.* E per render ragione
20 di questo segreto, avete, Sig. Colombo, avuto bisogno di far tutte le soprascritte considerazioni e di proporre 'l problema in quella forma? O perchè non dicevi voi (e sarebbe stato un elegantissimo quesito): Cercasi per qual cagione le navi cariche, nelle tempeste precipitando giù da i cavalloni dell'onde, vanno più a pericolo di perquotere e rompersi nel fondo del mare se tal fondo sarà vicino, come quando l'acqua è poca, che se sarà lontano, come quando l'acque son profondissime? chè così vi assicuro che avreste auto poca fatica a persuaderlo, e meno a dimostrarne la cagione; e potevi speditamente dichiararlo con l'esempio che adducete, del [1] notar noi più facilmente
30 dove l'acqua è più profonda, che in quella che appunto basta a reggerci, perchè in questa poco ci possiamo agitare, se non vogliamo romperci le braccia e le ginocchia nella ghiaia [2] e nel sabbione.

Duodecimo, per non lasciar contradizione immaginabile indietro, soggiugnete [pag. 365, lin. 30-33]: *E come volete caricar le navi, e che vadano*

7. *mezi fluidi sollevano* —

[1] La stampa: *dal.*

[2] Il ms.: *nelle iaia.* La stampa: *nella iaia.*

Hosted by Google

veloci, dove non è più acqua che quella che basta per reggerle, e più solamente un mezzo dito? Quella poca acqua che è sotto il cul della nave, non è egli vero che più facilmente ne' moti si distrae, che non fa la molta quantità? Prima, l'autor del problema ed il Sig. Galileo non parlano dell'andar veloce, perchè nel porto non si naviga, ma dell'esser sostenuto semplicemente. Secondariamente, se voi vi ricordate di quelle cose che poco di sopra avete scritte, conoscerete come ora vi contradite. Voi avete affermato che le parti dell'acqua, essendo in maggior copia e più profonde, più resistono ne i movimenti; e replicato, che quanto l'acqua è più profonda, tanto è maggior la sua forza nel resistere alla violenza; dal 10 che, per il converso, ne segue, che quanto manco ella sarà e men profonda, minor sarà la sua resistenza contro a i movimenti e la violenza; e soggiugnendo anco ora che quella poca che è sotto il fondo della nave più facilmente si distrae che se fusse molta, non vedete voi che questo è un apertamente concedere che più facile e velocemente ella sarà mossa nella poca acqua che nella molta?

Facc. 57, v. 30 [pag. 366, lin. 1]: *Sig. Galileo, volete voi il giudizio di tutta questa opera vostra?*

Voi dite, Sig. Colombo, in questo luogo che ogn'uno si maraviglia che il Sig. Galileo abbia fatto quest'ultimo argomento, non essendo 20 in lui proposito alcuno per argomentare contro Aristotile; ed io mi meraviglio molto più che voi abbiate scritto questo concetto in cotal forma, senz'aggiugnere almanco che tal cosa non genera in voi ammirazion veruna, come quello a cui pare che tutti gli altri suoi argomenti sien parimente fuor di proposito: ora, poi che voi trapassate la comune meraviglia di tutti gli altri, come ragionevole circa questo particolare argomento, venite a concedere gli altri argomenti essere stati reputati efficaci da ogn'uno; ed io voglio brevemente esaminare se nel giudicar questo, vi siate dimostrato punto differente da voi medesimo. 30

Voi scrivete [pag. 366, lin. 5-9]: *Volete provare ad Aristotile in quest'ultimo argomento, che non altramente la larghezza della figura è causa del soprannotare, ma la grossezza del corpo, come dite a car. 95, che è il medesimo che il peso, come avete dichiarato nell'aggiunta; ed in vero ce n'era di bisogno, perchè è più difficile a intendersi che a solverlo.* E però, Sig. Colombo, col non l'aver soluto vi sete dichiarato d'averlo tanto meno inteso; ma non solo non avete inteso l'argomento, ma nè anco

Hosted by Google

l'intenzione del Sig. Galileo, il quale non ha mai scritto di voler attribuir la causa del sopranotare alla grossezza del solido, avendol'egli sempre referita all'aria o ad altro corpo che lo renda più leggier dell'acqua. Quello che ha scritto 'l Sig. Galileo, e che si legge alla facc. 45 [1] [pag. 112, lin. 13-21], è che l'ampiezza della figura non solamente non è cagione del galleggiare, ma che nè anche da lei depende il determinare quali sien quelle falde che possono stare a galla; e dice che tal determinazione si deve attendere dalla grossezza di esse figure, escludendo totalmente la considerazione della lunghezza e della larghezza: talchè la grossezza non viene introdotta dal Sig. Galileo, come pare a voi, per causa del galleggiare, ma solo come segno ed argomento da poter determinare quali solidi sien per galleggiare, e quali no. Che poi, oltre al non aver intesa l'intenzione del Sig. Galileo, non aviate anco inteso l'argomento, credo che si farà manifesto col replicarlo, e lasciar poi far giudicio al lettore se possa stare l'averlo inteso col creder di poterlo solvere. E per intelligenza io suppongo [2], la determinazione d'un effetto doversi prendere da quell'accidente, il quale posto, sempre segue l'effetto, e non posto, non segue mai, e non da quello che posto o non posto segue ad ogni modo. Ora, venendo al caso nostro, intendasi, per esempio, una palla di ferro d'una libbra, la quale non galleggia; cercasi come si possa fare che ella galleggi. Risponde Aristotile: Riducasi in una falda larga, e galleggierà. Io dico che questa risposta è imperfetta [3]; perchè anco in una striscia stretta e lunga come un nastro, e più in un filo lungo e sottile com'uno spago, disteso su l'acqua o tessuto in forma di rete, sta a galla. Il Sig. Galileo interrogato dell'istesso risponde: Assottiglisi il detto ferro alla grossezza d'un spago, e galleggierà; sia poi la figura larga, o stretta, o lunga, o come più piace a voi, egli sempre soprannuota, e mai non galleggierà se non ridotto a tal sottigliezza (intendendo sempre, per l'una parte e per l'altra, che la figura sia piana, e non concava). [4] Però il

[1] Vedi pag. 366, nota 1.

[2] In luogo del tratto che qui segue: « la determinazione... modo » (lin. 19), Galileo aveva prima scritto, e poi cancellò, quanto appresso: « quella esser buona regola e sicura, la quale comprende sotto di sè tutti i casi particolari e non ammette eccezzione alcuna, e non quella che patisce eccezzioni e non comprende se non alcuni casi particolari ».

[3] Nel ms. séguita, sempre di mano di Galileo, ma cancellato: « non abbracciando tutti i particolari ».

[4] Qui Galileo aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « Ma più vi dico: che la larghezza veramente non ci ha che far nulla. E la ragione è, perchè, fate figure larghe quanto vi piace, mai non galleggeranno, se non quando averanno quella

Hosted by Google

problema, per esser vero ed universale, non doveva esser proposto come fa Aristotile: « Per qual cagione il ferro o 'l piombo in falde larghe galleggia etc.? »; ma sì doveva dire: « Per qual cagione il ferro assottigliato galleggia? »: sia poi nell'assottigliarsi ridotto in una piastra, in un nastro o in un filo, questo niente importa, perchè sempre e nel medesimo modo per appunto galleggia. Ma perchè Aristotile credette che fatto in un [1] filo non galleggiasse, però s'ingannò nel propor la questione, come anco nel solverla.

Se voi, Sig. Colombo, arete [2] inteso questo, conoscerete che il Sig. Galileo ha, in questo ultimo luogo ancora, discorso non men saldamente che nel resto: che poi l'altra parte di questo medesimo discorso sia parimente vera, credo esser manifesto a chiunque l'intende. Egli dice, che quando ben fusse vero che la renitenza [3] alla divisione fosse la propria cagione del galleggiare, meglio galleggerebbono le figure più strette e corte, che le più spaziose; sì che tagliandosi una falda larga in molte striscie e quadretti, meglio galleggerebbono queste parti che tutta la falda intera, intendendo questo non assolutamente, come vorreste voi, sì che ogni striscia per sè sola meglio si sostenesse e maggior peso reggesse che tutta la falda intera; ma fatta comparazione della grandezza della striscia con quella della falda, la striscia a proporzione più reggerebbe che la falda: e questo depende da quello che dice il Sig. Galileo, cioè perchè nel dividere la falda si cresce assai il perimetro, secondo 'l quale si fa la divisione nell'acqua. Ma se voi voleste comparar la forza della striscia con quella della falda larga assolutamente, la proposizion [4] sarebbe vera nè più nè meno, pur che i corpi fussero eguali. Mi dichiaro. Pigliate, Sig. Colombo, due pezzi di piombo d'una libbra l'uno, e di uno fatene una falda quadrata assai sottile, e l'altro tiratelo in una striscia lunga, v. g., dieci braccia, ma di grossezza eguale all'altra falda, sì che di larghezza resterà manco d'un dito: dicovi che assolutamente la striscia galleggerà meglio e sosterrà più peso che la falda (dato però che fusse vera la causa del lor galleggiare posta da voi e da Aristotile). E questo

tal grossezza, e non maggiore: e all'incontro, ponete una tal grossezza e, senza riguardo alcuno dell'altre dimensioni, allungate e dilatate, assai o poco, quanto piace a voi, la lunghezza e la larghezza; tutte le figure galleggeranno sempre. Adunque tutta la determinazione s'ha da riconoscer dalla grossezza sola, e niente dall'altre dimensioni ».

[1] La stampa: *fatto un filo.*

[2] La stampa: *avete.*

[3] La stampa: *resistenza.*

[4] La stampa: *proporzione.*

Hosted by Google

è manifesto: perchè quanto alla quantità della superficie che posa su l'acqua, tant'è grande l'una quanto l'altra; ma quanto al perimetro, la striscia lo potrà avere due, quattro e dieci volte maggiore: adunque la resistenza alla divisione, che si trova nelle parti dell'acqua che sono intorno al perimetro, sarà due, quattro o dieci volte maggiore nella striscia che nella falda larga. Ma il non aver voi capito nè questi termini nè quelli, v'ha fatto scriver molte fallacie, quali sono le infrascritte:

Prima, voi dite [pag. 366, lin. 13-15]: *Chi non conosce che la grossezza del solido ed il peso si vanno accrescendo e diminuendo per causa della figura? Se quella cresce*[1] *in larghezza, e questi scemano; se quella si diminuisce, e questi augumentano:* proposizioni inaudite e false, non avendo che far niente la mutazion della figura con l'alterazion della gravità. Ma se pur volete, Sig. Colombo, darle qualche azzione, bisogna che voi gli concediate questa che scrivete e la contraria ancora, secondo che sarà necessario per il bisogno vostro, e converrà che voi diciate che la dilatazione di figura scema il peso quando piace a voi, ed anco lo cresce quando n'avete di bisogno: e così quando il crescer la figura v'ha da servire per impedir al solido l'andar al fondo, bisognerà che ella gli diminuisca il peso; ma quando poi vi bisognerà che ella gli proibisca il venir a galla, converrà che ella gliel'agumenti. Parv'egli, Sig. Colombo, che se ne possin dir delle più sconcie di quelle che voi fate dire al Sig. Galileo?

Secondo, voi dite [pag. 366, lin. 15-17] che la gravità concorre all'operazione insieme con la figura, ma che la figura opera come principale. Ma come vi sete già scordato d'aver letto in Aristotile, e detto più volte voi stesso, tal operazione riseder essenzialmente nella gravità o leggerezza, e secondariamente e per accidente nella figura?

Terzo, voi dite [pag. 366, lin. 20-24] *esser sofisticheria il dir che le figure larghe, accresciute e scemate, galleggiano come prima; perchè, se ben è vero che l'une e l'altre galleggiano, le più larghe galleggiano con più efficacia, poichè reggerebbono addosso maggior peso le più larghe che le più strette, senza calar al fondo.* Questo che dite voi è falso; quel che dice il Sig. Galileo è vero e non sofistico, ma non è inteso da voi. E la ragione di tutto questo è, perchè il Sig. Galileo dice che le parti di una gran falda tagliata galleggiano come prima; ma questo galleggiar come prima non vuol dir che ciascuna di loro sia atta a sostenere tanto peso quanto

[1] La stampa: *Se quella figura cresce.*

Hosted by Google

tutta la falda intera, ma vuol semplicemente dire che l'esser di minor ampiezza non le fa andar in fondo. Quanto poi al galleggiar con efficacia, non pur galleggiano come prima, ma più efficacemente; perchè una falda che possa regger, v. g., cento grani di piombo, tagliata in cento quadretti, ogn'un di loro reggerà il suo grano e qualche cosa di più, rispetto all'accrescimento del perimetro; o vero se una tal falda si tirasse in una striscia lunga e stretta e della medesima sottigliezza, ella reggerebbe (com'anco di sopra ho detto) molto più, avend'il perimetro molto maggiore (e ricordatevi che ora si parla *ad hominem*, cioè posto che fusse vero, la causa del galleggiare esser nella resistenza alla divisione). [1] Onde resta falso quel che voi soggiugnete [pag. 367, lin. 12-15], cioè che *fatta comparazione tra le figure più o meno larghe semplicemente, meglio galleggia la più larga che la più stretta, e maggiormente resiste, se ben cavata del medesimo legno e grossezza.* Questo, dico, è falso; perchè se della medesima tavola voi caverete un'asse quadrata di dieci dita per lato, ed una striscia lunga cento [2] dita e larga uno, queste quanto alla superficie saranno eguali, com'anco quanto alla grossezza e quanto al peso; nulladimeno la lunga doverà galleggiar più efficacemente della larga, avendo quella dugento dua dita di perimetro, e questa quaranta solamente. E questo, come vedete (ch'è la mente del Sig. Galileo), non solamente fa contro ad Aristotile e contro di voi, che scrivete il contrario, ma, stando nella sua dottrina medesima, dimostra che egli in questo particolare ha diametralmente filosofato contro al vero, poichè ei dice che le figure larghe e piane galleggiano, e le lunghe e le rotonde no.

Quarto, il non aver voi ancora inteso quel che sia il perimetro e l'aver creduto che sia l'istessa cosa in una falda che la superficie, anzi pur il non aver capito nulla di tutta la struttura di questa dimostrazione del Sig. Galileo, ha fatto confusamente, e per lo più senza senso, scriver voi, ed attribuire a lui errori puerili, mentre scrivete [pag. 367, lin. 6-8] (parlando al Sig. Galileo dell'assicella tagliata in quadretti piccoli): *perchè, come dite voi, il peso del quadretto, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande rispetto al suo perimetro o* [3]

[1] Nella stampa il brano tra parentesi: « (e ricordatevi... divisione) », segue alle parole: « all'accrescimento del perimetro » (lin. 6); ma nel ms., dove pur si legge a questo medesimo luogo, l'Autore indicò, con segni di richiamo e con l'espressa avvertenza: « la parentesi va qui », che si portasse dove l'abbiamo collocato noi.

[2] La stampa: *lunga di cento.*

[3] La stampa: *e.*

Hosted by Google

larghezza; e però resiste maggiormente il minore etc. Dove, prima, chiaramente si vede che voi stimate, il perimetro e la larghezza del quadrato[1] esser l'istessa cosa; e pur differiscono in genere, essendo quello una linea e questa una superficie, ↑ pigliando per larghezza la piazza e spazio risultante dalla lunghezza e larghezza della falda, come comunemente s'è preso sin qui, e da Aristotile medesimo, quando propose, *Cur lata ferramenta etc.* ↓ In oltre, il Sig. Galileo non arebbe detto una sciocchezza tale, qual è il dir che il peso del quadretto piccolo, rispetto alla sua larghezza, è molto minore che il peso del quadro grande
10 rispetto alla sua; perchè questo è falso, avendo (come pur egli scrive in questo medesimo luogo) i detti pesi la medesima proporzione appunto tra di loro che le dette larghezze, cioè che le lor basi: ma quel che ha detto il Sig. Galileo, e che è vero, non riguarda le larghezze de' quadretti, ma i perimetri, cioè, Sig. Colombo, i circuiti, gli ambiti, i contorni, i lati, che circondano le lor piazze e superficie; e di questi è vero quel che scrive il Sig. Galileo, che il peso del quadretto piccolo, rispetto al suo perimetro, è minor che il peso del grande rispetto al suo[2]. E questo è molto differente dall'altra sciocchezza che a voi pare che il Sig. Galileo non provi e che abbia auto obbligo o inten-
20 zione di provare, mentre scrivete [pag. 367, lin. 35-39]: *Ma non provate già voi che 'l minor corpo abbia maggior perimetro del grande, con queste divisioni geometriche delle quali siate tanto intelligente. Fate a mio senno: attendeteci meglio, e poi non v' arrischiate ad ogni modo a far il maestro ad Aristotile.* Qui, Sig. Colombo, è molto fuor di proposito il rimproverare al Sig. Galileo che egli non abbia provato con sue geometriche divisioni che 'l minor corpo abbia maggior perimetro del grande, atteso che non cen' è stato di bisogno. E benchè io penetri l' intenzion vostra, ch' è di burlar con leggiadria il Sig. Galileo, come che egli si fosse obbligato a cosa che al sicuro a voi par impossibile, con tutto questo io voglio
30 con due atti di cortesia contraccambiar il vostro affetto contrario, ed insieme farvi conoscere che la nota che in questo luogo date al Sig. Galileo, dicendogli [pag. 367, lin. 26-27]: *se però intendeste quello che dir vole-*

---

(1) La stampa: *quadretto.*

(2) A questo punto GALILEO aveva dapprima scritto, e poi cancellò, quanto appresso: «Però, Sig. Colombo, un' altra volta quando volete trascriver materie non intese da voi, non v'assicurate a alterar pur una parola, perchè v' interverrà sempre quel che tante volte v'è intervenuto in questo vostro Discorso, ciò è che mentre vi vorrete mostrar intendente, vi dichiarerete totalmente ignudo di quella cognizione». Cfr. pag. 688, lin. 11-20.

Hosted by Google

vate, si perviene a voi, che al sicuro non intendete quel che dir vi vogliate. Il primo atto sia il farvi avvertito di cosa che vi giungerà molto nuova, cioè che non solamente il Sig. Galileo, ma ogn'uno che intenda i primi e puri termini di geometria, da una di queste falde che abbia, v. g., un braccio di perimetro, ne taglierà una parte, che sia a vostro beneplacito la metà, il terzo o 'l quarto etc., la quale parte abbia il suo perimetro maggiore del perimetro del tutto due volte, quattro, dieci, ed in somma quante volte piacerà a voi: e qui voi stesso sete a voi medesimo consapevole, quanto da tal cognizione fosse lontana la vostra intelligenza. L'altro sia il consigliarvi, in contraccambio dell'av- 10 vertimento che date al mio maestro, che quando volete nelle vostre opere trascrivere qualche parte delle scienze non intese da voi, ed in particolare di queste tanto scrupolose geometrie, non v' assicuriate ad alterar o mutar di vostra fantasia pur una parola di quel che trovate scritto, perchè v' interverrà sempre quel che avete veduto intervenirvi tante volte nel presente vostro Discorso, cioè che, dove copiando solamente *ad verbum,* o vero (e questa sarebbe la più sicura per voi) tacendone totalmente, qualcuno poteva restar incerto se voi ne sapeste o no, l'averne voluto parlare, per mostrarvene intendente, v' ha dichiarato del tutto ignudo di tal cognizione. 20

Quinto, voi soggiugnete [pag. 367, lin. 39 — pag. 368, lin. 8] che la resistenza non consiste solamente nel taglio che si dee far nella circonferenza, ma ancora nelle parti dell'acqua sottoposte alla piazza della falda; il che vi si concederà dal Sig. Galileo, ma questo non è d' util alcuno alla causa vostra: avvenga che in due falde fatte di due pezzi di ferro eguali e ridotte alla medesima sottigliezza, quella che fusse più lunga e stretta troverebbe tanto maggior resistenza dell'altra più larga, quanto il suo perimetro fosse maggiore dell'ambito di questa, restando eguali quanto alla resistenza dependente dalle parti dell'acqua sottoposte alle lor superficie, nelle quali altra differenza non sarebbe, 30 se non che le parti soggette alla più larga in più lungo tempo verrebbono scacciate dal mezzo all'estremità; la qual tardanza non arrecherebbe aiuto alcuno al galleggiar più validamente, come credete voi, perchè il galleggiar si fa senza moto, ma solo al descender più lentamente la larga che la stretta, accidente conceduto sempre dal Sig. Galileo, e stimato da voi, con equivocazione, favorevole alla parte che sostenete.

Hosted by Google

Sesto, voi scrivete [pag. 368, lin. 8-13]: *Digrazia, riduciamola a oro, acciò che ogn'un l'intenda. Io piglio una falda con dieci palmi di larghezza ed una di due palmi, e le metto nell'acqua: qual di lor due avrà più resistenza alla divisione? Mi risponderete: Quella di dieci palmi. Benissimo. Or fate conto che quel di dieci palmi fusse dodici, e poi ne fosse spiccato quel di due, che tornerà nel vostro argomento de' tanti quadretti: e così vien chiaro che l'argomento non val cosa alcuna.* Qual' è l' argomento che non val cosa alcuna, Sig. Colombo? questo vostro ridotto a oro per farlo intelligibile, o quel del Sig. Galileo? A me par che quel del Sig. Galileo
10 sia intelligibilissimo e concludente, e da questo vostro non ne so trar costrutto alcuno; dal quale, ↑ già che è ridotto in oro, ↓ facciasi giudizio de' precedenti discorsi, lasciati in piombo. Se voi, Sig. Colombo, intendeste questa materia, non fareste simili interrogatorii, e non direste: *io piglio una falda con dieci palmi di larghezza ed una di due,* senza determinar nulla delle lor figure; perchè io vi posso dare una superficie di due palmi, che abbia tanto maggior perimetro che un' altra di dieci, che, rispetto alla divisione da farsi secondo detto perimetro, ella trovi maggior resistenza; come sarebbe se io vi dessi un quadrato di dieci palmi di superficie, che n'arebbe manco di tre-
20 dici di perimetro, ed una striscia lunga otto palmi e larga un quarto, che arebbe pur due palmi di superficie, ma di perimetro più di sedici; e pur questa troverebbe maggior resistenza rispetto alla divisione. Ma quand' anco quest' errore vi si perdoni, e vi si conceda che una superficie di dieci palmi trovi maggior resistenza e più efficacemente galleggi che una di due, che ne volete inferire contro al Sig. Galileo, quand' e' v' abbia conceduto 'l tutto? assolutamente nulla, come potrete intendere se avete capite le cose dette sin qui[1].

Settimo, posto che la causa del galleggiar le falde gravi depen-

13-14. *interrogatorii. E prima, non direste* — 15. *nulla delle lor lunghezze; perchè io farò la stretta tanto più lunga, che galleggerà meglio dell' altra. Di più, quando pur aveste voluto sotto nome di larghezza intender superficie, e che altri si contentasse di perdonarvi quest' equivoco, voi pur restate ancora indistinto; perchè io vi posso dare* — 22-23. *divisione. E finalmente quand' anco* —

[1] Sopr' uno dei margini del ms., di fronte al contenuto delle linee 15-22, si leggono, di pugno di Galileo, i due frammenti che seguono:

« Dichiara il resistere alla velocità con la tavola che non cade per l'archibusata. »

« si può assimigliare il desiderio, l' appetito e 'l discorso, che danno i Peripatetici alle cose inanimate, alle favole d' Esopo che fanno parlar le piante etc. »

Hosted by Google

desse dalla resistenza dell' acqua all' esser divisa, avea considerato il Sig. Galileo la divisione che si fa tra le parti dell' acqua che sono intorno al perimetro della figura e quelle che gli son sotto, e come, in consequenza, quanto maggior fosse il perimetro, maggior si trovasse la resistenza; per lo che, parlando in questo proposito, scrisse che crescendosi o scemandosi le superficie, crescono o scemono i lor perimetri, cioè le resistenze che trovano in fender l' acqua. Contro al qual detto voi insurgete, e dite [pag. 368, lin. 14-16]: *I perimetri poi, che vengon da voi chiamati col nome di resistenza, non so io vedere perchè si debbon domandare con tal nome; se già non lo faceste per generare maggior confusione, come de gli altri termini.* In questo, Sig. Colombo, non voglio tòrre a difendere il Sig. Galileo, essendo veramente il maggior errore che egli abbia commesso in tutto il suo trattato, e però meritevole della vostra censura. Solo voglio che mi concediate che io faccia avvertito 'l lettore ch' e' consideri qual sia la disposizione del vostro ingegno all' intendere scienze e snodar lor difficoltà, se cotali nomi e termini generano in voi sì gran confusione: voglio anco che mi crediate che il Sig. Galileo non arebbe commesso tal errore con usargli, se egli avesse creduto trovarsi al mondo ingegni che fusser per restarne confusi e che non avessero mille volte, non che una, osservato nominarsi la causa per l' effetto e l' effetto per la causa, con metafore tanto più remote di questa, quanto, senza preparamento di parole precedenti, durissima cosa parrebbe che le lagrime d' un amante avesser a importare la sua donna; e pur leggiadrissimamente disse 'l Petrarca:

E 'l Ciel che del mio pianto or si fa bello.

Io direi che voi medesimo avreste senza nota potuto dir molte volte, e forse l' avete detto, v. g.: « crescendo la larghezza della falda, cioè crescendo la difficoltà al dividere l' acqua etc. »; ma non per questo pretenderei con l' esempio vostro far men grave la colpa del Sig. Galileo, perchè a voi è lecito senza nessuno scapito deviar della dritta strada del filosofare cento miglia ad ogni passo, che a lui non s' ammetterebbe il deviar un dito solo in tutto il cammino.

Credo, Sig. Colombo, che da quanto avete sin qui sentito, e da quello che potrete sentire nelle sequenti risposte agli altri oppositori, assai chiaramente si comprenda quanto puntualmente si sia verificato il detto che attribuite al Sig. Galileo in proposito delle qualità de' con-

Hosted by Google

tradittori e delle contradizioni che si poteva aspettar che fusser fatte al suo trattato; ↑ il qual detto fu, che di quelli ch' avessero 'nteso 'l suo trattato, nissuno al sicuro si sarebbe messo a contradirgli. ↓ Potete anco vedere com' egli non si serve del silenzio per quell' ultimo e disperato scampo che insegna Quintiliano; chè se io, che son suo discepolo, ho potuto avvertire una parte de gli errori che commettete in tutte le vostre opposizioni, potete ben credere che egli molti più ne averebbe notati, e molto più gravi, quando si fusse messo a simile impresa. Staremo ora attendendo il consiglio al quale vi apprenderete voi, già che il tacere, come dite, è da disperati e convinti; il gettarsi interamente alle mordacità e punture, ha troppo de l' incivile; le burle e facezie non convengono con la filosofia; il confessar d' aver errato e 'l mostrarsi docile e grato a chi ci abbia insegnato il vero, da molti vien riputato atto poco generoso (se ben io lo stimo nobilissimo); il risolversi a empier le carte di parole lontane da tutti i propositi e prive di costrutto e sentimento, non è partito da prendersi se non da quelli che si contentano dell' applauso del vulgo, il quale tanto più stima le cose, quanto meno l' intende, atteso che le intese da lui son tutte da sprezzarsi; e finalmente il contradire con ragioni alle verità dimostrate, quali son quelle del Sig. Galileo, è del tutto impossibile, etc.[1]

---

[1] Il ms. non ha: *etc.*

Hosted by Google

Hosted by Google

CONSIDERAZIONI

APPARTENENTI AL LIBRO

DEL

SIG. VINCENZIO DI GRAZIA.

Perchè dalle cose notate di sopra intorno al Discorso Apologetico del Sig. Lodovico delle Colombe dipende la soluzione della maggior parte dell' instanze del Sig. Grazia, io, per non aver senza necessità e con tedio del lettore a replicar le cose medesime, terrò metodo diverso dal precedente; e senza esaminar tutti i particolari, ridurrò sotto alcuni capi quei luoghi ne' quali mi è parso che questo Autore non abbia interamente sfuggito il potere esser notato e avvertito.

Anderò, dunque, prima considerando alcuni luoghi ne' quali mi par che egli declini da i buoni precetti logici.

Esaminerò secondariamente diversi suoi discorsi e ragioni alquanto frivole e, per mio parere, non ben concludenti.

Nel terzo luogo saranno riportate varie esperienze false o contrarianti all' intenzion dell' Autore.

Porrò nel quarto luogo non poche sue manifeste contradizioni.

Nel quinto luogo saranno registrati alcuni passi del testo del Sig. Galileo, alterati e non fedelmente prodotti dal Sig. Grazia.

E finalmente andrò considerando alcuni luoghi dell' Autore, i quali mi par che sieno senza senso o di senso contrario alla sua mente, ed insieme noterò alcune esorbitanze assai manifeste [1].

---

[1] Da « Considerazioni » (lin. 1) a « manifeste » è scritto da mano di amanuense, e propriamente da quella medesima la quale ci occorse indicare a pag. 539, nota 1.

Hosted by Google

ERRORI IN LOGICA.

Che il Sig. Grazia non abbia perfettamente silogizato e concludentemente discorso, credo che facilmente si possa raccòrre da tutti quei luoghi, dove egli di suo proprio ingegno si mette a voler dimostrare alcuna cosa. Ma per additarne [1] qualche particolare, cominciamo a considerare il primo argomento che egli scrive, che è nella prima faccia [pag. 379] del suo trattato, dove, volendo provare contro al Sig. Galileo che il ghiaccio sia acqua condensata per virtù del freddo, e non rarefatta, suppone per vero e notissimo nell' istessa prima proposizione quello di che si dubita, scrivendo [lin. 20-21]: *Egli non è dubbio alcuno ch' e' semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno.* Ma questo è appunto quello che è in quistione: perchè che il ghiaccio si faccia d' acqua, che si faccia mediante il freddo, e che l' acqua sia uno de gli elementi semplici, è conceduto da ambe le parti, e solo si dubita se tale azzione si faccia condensando l' acqua o rarefacendola; la qual cosa vien presa dal Sig. Grazia per notissimo accadere per condensazione, ponendo per indubitato questa esser azzione del freddo. Aggiugne poi al primo il secondo mancamento, volendo confermar quest' assunto con un' esperienza molto più ignota, scrivendo ciò sensibilmente apparire nella generazion dell' acqua e dell' aria. Ma dove, come o quando si vede pur solamente la generazion dell' acqua o dell' aria, non che sensibilmente apparisca questa o quella farsi per condensazione o per rarefazione? In oltre egli medesimo da per sè stesso si condanna e scuopre 'l difetto del suo assunto, perchè, dovendo esser le proposizioni che si prendono per principii notissime ed universali, egli stesso doppiamente dubita circa a questa sua, ed è forzato a limitarla. Dubita prima delle saette, nelle quali, contro all' assioma supposto, pare che 'l freddo abbia virtù di generare 'l fuoco, che è 'l più sottil degli elementi. L' altra dubitatazione nasce dalla gragnuola, nella quale sembra che 'l calore abbia virtù di condensare. Ma se questo assunto deve in alcuni casi esser limitato, egli è mal buono per dimostrar nulla necessariamente, perchè altri può sempre dire che la questione particolare di cui si

[1] La stampa: *additare.*

Hosted by Google

disputa è uno de' casi eccettuati, e che posto che molte cose si condensino dal freddo, il ghiaccio è di quelle che si fanno dal freddo per rarefazione; il che si vede venir detto non men ragionevolmente che l'altra proposizione posta dal Sig. Grazia, che la grandine si faccia dal caldo per condensazione [1]. Dicasi, di più, che la sua medesima inconstanza manifesta quanto debilmente sia fondato il suo discorso; poichè nell' assegnar la cagione del convertirsi le esalazioni calde e secche in sottilissimo fuoco, egli l'attribuisce ad una gran condensazione ed unione di esse esalazioni, scrivendo in questo medesimo luogo
10 [pag. 379, lin. 25-27]: *Il freddo, condensando le nugole, di tal maniera unisce l'esalazioni calde e secche le quali per entro le nugole si ritrovano, che elle ne divengono sottilissimo fuoco.* Ma se 'l fuoco è, come pur egli afferma, il più sottile degli elementi, ed in consequenza di tutti i misti ancora, dovrebbono l'esalazioni, nel convertirsi in fuoco, rarefarsi, e non grandemente unirsi. Nè più saldamente discorre mentre, per assegnar la ragione come dal caldo possa prodursi la grandine, ricorre all' antiperistasi [2], avendo in pronto, anzi in mano, altra cagione più facile ed intelligibile. Perciò che, scrivendo che il freddo condensa le nugole, e che le nugole uniscono l' esalazioni, sì che divengono fuoco, ben
20 poteva più direttamente dire che le nugole condensate dal freddo divenivano grandine; anzi non solo più direttamente, ma senz' incorrer in contradizione, com' egli ha fatto, ponendo senza veruna necessità nell' istesso tempo e nel medesimo luogo il caldo e 'l freddo per produrre il medesimo effetto, dico 'l freddo per condensar le nugole, e 'l caldo per ridurle in grandine: la qual semplicità vien tanto più discoperta, quanto che noi veggiamo la medesima grandine scesa nell' aria bassa e calda in brevissimo tempo dissolversi; dove per salvar la dottrina del Sig. Grazia bisognerebbe trovar caldi che per lo circondamento congelassero l' acqua, ed altri caldi che la liquefacessero, ed in somma ricorrere a quelle distinzioni che sogliono far
30 tacer altrui, perchè non sono intese nè da chi l' ascolta nè da chi le dice.

Pecca gravemente in logica nel principio della facc. 10 [pag. 381, lin. 12-16], ed il peccato è di provare *idem per idem,* ponendo per noto e concesso quello che è in contesa. Il progresso è tale. Vuole il Sig. Grazia

---

[1] Da «il che si vede venir detto» (lin. 3) a «condensazione» è scritto dalla medesima mano di che a pag. 693, nota 1.

[2] Manoscritto e stampa: *andiperistasi.*

Hosted by Google

provare che il ghiaccio sia acqua condensata, e non rarefatta; e l'argomenta da un segno, che è che le cose nel condensarsi divengono molto più dure: ma che le cose nel condensarsi divenghino più dure, lo prova col senso, dicendo che ciò sensibilmente si vede nel ghiaccio.

Nè maggior intelligenza di logica mostra a facc. 11 [pag. 382, lin. 12-13], dove egli, scrivendo tutto l'opposito di quello che è vero, chiama dimostrazione universale quella che assegna la cagione de i movimenti e della quiete nell'acqua de i corpi semplici appartatamente, e particolar quella che ciò dimostrasse di tutti i corpi semplici e de' composti insieme. Ma chi dirà, altri che 'l Sig. Grazia, che meno universale 10 sia quella dimostrazione che conclude un accidente di tutti i corpi naturali insieme, che quella che prova l'istesso degli elementi solamente?

Quanto sia fuori di proposito nella presente materia quello che il Sig. Grazia va notando intorno a i diversi modi di considerar e dimostrare del natural filosofo e del matematico, facilmente si potrà da quel che segue comprendere. Egli, alla facc. 15 [pag. 385, lin. 25-37], immaginandosi, per quanto io credo, di poter con un discorso generale atterrar tutto 'l trattato del Sig. Galileo, mette in considerazione, quanto s'ingannino coloro che vogliono *dimostrar le cose naturali con* 20 *ragioni matematiche, essendo queste due scienze tra di loro differentissime. Imperciochè lo scientifico naturale considera le cose naturate che hanno per propria affezzione il movimento, dal quale il matematico astrae: il naturale considera la materia sensibile de' corpi naturali, e per quella rende molte ragioni de' naturali accidenti; e il matematico di quella niente si cura: similmente, trattandosi del luogo, il matematico suppone un semplice spazio, non curando se è ripieno di questo o di quell'altro corpo; ma 'l naturale grandemente diversifica uno spazio da un altro, mediante i corpi da che*[1] *vien occupato, onde la velocità e tardità de' movimenti naturali adiviene: e benchè 'l naturale tratti delle linee, delle superficie e de' punti, ne tratta come* 30 *finimenti del corpo naturale e mobile; e 'l matematico, astraendo da ogni movimento, come passioni del solido, che ha tre dimensioni.* Ora, posto per vero tutto questo che produce il Sig. Grazia, se ben molte difficoltà ci si trovano, ma vano sarebbe il promuoverle, perchè la confutazione di tali asserzioni stà nell'esser fuori di proposito in questo luogo, e

[1] La stampa: *chi.*

Hosted by Google

non nell' esser false; tuttavia ammessele, come io dico, per vere, egli le lascia sospese in aria, nè punto le applica, come doveva fare, al trattato del Sig. Galileo, mostrando che egli pecchi nelle quattro soprascritte maniere: e veramente è stata sua disgrazia il non venire a tale applicazione, perchè venendovi si sarebbe accorto de' suoi errori, nè averebbe scritte sì gravi esorbitanze. Voi dite, Sig. Grazia, che 'l Sig. Galileo ha errato, trattando quistioni naturali con metodi non naturali, ma matematici; dichiarando poi in che differisca il naturale dal matematico, dite prima che *'l naturale considera le cose na-*
10 *turate che hanno per propria affezzione il moto, dal quale 'l matematico astrae.* Ma se voi considererete 'l Discorso del Sig. Galileo, voi troverete sempre trattarsi de' corpi naturali congiunti col moto in su o [1] in giù, tardo o veloce. Secondariamente, voi non troverete che egli mai gli separi dalla materia sensibile, ma sempre gli considera esser o di legno o di ferro o d' oro o d' acqua o d' aria etc. Terzo, trattando egli del luogo, mai non lo considera come un semplice spazio, ma sempre ripieno o d' acqua o d' aria o d' altro corpo fluido, più o men denso, più o men grave, e quindi ne arguisce la tardità o velocità de' movimenti. E finalmente, egli non considera mai le linee e
20 le superficie se non come termini de' corpi naturali, cioè dell' acqua, dell' aria, dell' ebano, del piombo, etc. Attalchè io non so vedere qual cosa vi abbia indotto a voler riprendere il Sig. Galileo in quello dove egli punto non trasgredisce le vostre medesime prescrizioni, anzi puntualmente le osserva; ed entro in sospetto che voi veramente molto poco abbiate letto il suo libro, meno consideratolo, niente inteso, e che avendo voi sentito dire che il Sig. Galileo è matematico, vi siate persuaso che e' non possa avere scritto d' altro che di semplici linee o figure o numeri.

Séguita il Sig. Grazia nella seguente facc. 16 [pag. 386, lin. 2-29] di
30 confermar nel lettore l' opinione dell' esser lui poco intendente di logica e di quello che sieno i metodi delle scienze, mentre egli agramente riprende alcune definizioni proposte dal Sig. Galileo, e si scuopre non sapere che nell' imposizioni de' nomi e nelle definizioni de' termini ciascheduno ha liberissima autorità, e che simili definizioni altro non sono che abbreviazioni di parlare: come, per essempio e per sua in-

---

[1] La stampa: *e*.

Hosted by Google

telligenza, facendo di bisogno al Sig. Galileo frequentemente rappresentarci all' intelletto corpi affetti talmente di gravità, che prese di essi eguali moli si trovino essere anco eguali in peso, per fuggir questo circuito di parole, si dichiara da principio volergli chiamare *corpi egualmente gravi in specie;* ed era in arbitrio suo il chiamargli in qualsivoglia altro modo, senza meritar mai biasimo da professore alcuno di quella scienza, purchè nel servirsi di tal definizione egli non la prenda mai in altro significato. Ma quando pur sopra i nomi si avesse a suscitar contesa, non doveva il Sig. Grazia abbassar tanto la profession che e' fa di filosofo, ma lasciar tal lite a' grammatici. Ben 10 è stata ventura di Archimede e d'Apollonio Pergeo, che il Sig. Grazia non si sia incontrato ne i nomi che loro imposero a tre delle sezzioni coniche, chiamando questa parabola, quella iperbole, e quell' altra ellipsi, perchè, avendo egli forse saputo che questi prima furon nomi di figure retoriche che di figure matematiche, ne arebbe loro conteso l' uso. Aggiungasi di più, che di queste definizioni veramente il Sig. Grazia non ne ha intese nissuna, e perciò forse le ha volute rimutare, ed aggiugnendo errore sopra errore gli è parso poi che il Sig. Galileo non ritrovi nè i veri sintomi nè le buone dimostrazioni; come accaderebbe a quello che prima dannasse Euclide del chiamar 20 cerchio quel che egli vuol nominar triangolo, e triangolo quello che egli vuol chiamar cubo, e poi dicesse che le passioni dimostrate da Euclide ne' cerchi, ne' triangoli e ne' cubi fosser tutte false, e le dimostrazioni difettose, consistendo veramente tutto 'l male nella sua gravissima ignoranza, e non in Euclide.

Pecca non leggiermente in logica alla facc. 20 [pag. 388-389], dove, per destrugger tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo in una volta, si mette a scoprir la falsità de' principii sopra i quali elleno si appoggiano: e benchè tali principii sieno ↑ dal Sig. Galileo posti ↓ due solamente, cioè che pesi eguali e mossi con eguali velocità siano di pari 30 virtù nel loro operare, e l' altro che la maggior gravità d' un mobile possa esser contraccambiata dalla maggior velocità d' un altro men grave, il Sig. Grazia nondimeno ne confuta sei, tra i quali nè anco sono questi due. Scrive dunque così [pag. 388, lin. 38 — pag. 389, lin. 3] : *Perchè tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo son fondate sopra principii falsi, per non perder tempo in vano, ho giudicato esser bene il tralasciar questa fatica. Il*

24-25. *sua crassissima ignoranza* —

Hosted by Google

che sarà facile il dimostrare. Il primo principio è, che egli non fa la sua dimostrazione universale: imperciochè egli dimostra il movimento degli elementi e de' misti sotto una medesima dimostrazione e per una medesima cagione; la qual cosa quanto sia falsa, abbiamo già detto. Ma io, Sig. Grazia, non solamente non so che alcuna dimostrazione del Sig. Galileo sia fondata su questo che voi numerate per il primo principio falso, ma non so che sia nè possa esser principio di dimostrazione alcuna. In oltre, non so qual logica insegni che manco universale sia una proposizione che dimostra una passione del corpo semplice e del misto insieme, che quelle che ciò provassero prima dell' uno e poi dell' altro separatamente. Numera il Sig. Grazia per il secondo principio falso, sopra il quale il Sig. Galileo fonda le sue dimostrazioni, *il voler dimostrar le cose naturali con matematiche ragioni.* Ma in ciò s' inganna il Sig. Grazia, perchè il Sig. Galileo mai non si serve in alcuna sua dimostrazione di tal principio; nè questo può chiamarsi principio, nè il Sig. Galileo ha punto errato nel dimostrar cose naturali con altre ragioni che naturali, come di sopra si è detto. Quanto al terzo principio, che il Sig. Galileo neghi la leggerezza positiva e solo affermi, le cose che ascendono [1] esser mosse dallo scacciamento del mezzo più grave, credo io ancora che così sia: ma nego bene al Sig. Grazia che di tal proposizione si serva il Sig. Galileo per principio in alcuna delle sue dimostrazioni, sì che ella ne cadesse in terra quando ben tale assunto fusse distrutto; perchè trattandosi principalmente di corpi gravi, che tutti nell' aria descendono, e la maggior parte anco nell' acqua, è ben certo che non possono esser mossi in su da leggerezza. Quello che nel quarto luogo viene assegnato dal Sig. Grazia per principio supposto dal Sig. Galileo, cioè che nell' acqua non sia resistenza all' esser divisa, non è vero che sia supposto, anzi e' lo prova con molti mezzi: ma è bene equivocazione nel Sig. Grazia, non solo in questo luogo, ma in cent' altri in questo suo libro, non avend' egli mai potuto intendere che differenza sia tra il resistere all' esser diviso e 'l resistere all' esser mosso velocemente; e negando il Sig. Galileo solamente nell' acqua la resistenza all' esser divisa, il Sig. Grazia, credendo di confermar tal resistenza, sempre conclude di quella che ha l' acqua all' esser mossa con velocità, la qual resistenza non è mai stata ne-

[1] La stampa: *ascendino.*

Hosted by Google

gata dal Sig. Galileo. Nota nel quinto luogo, come principio supposto dal Sig. Galileo, la resistenza che fa l' acqua ad esser alzata sopra il proprio livello, e insieme nega la medesima resistenza, dicendo [1] che non è nulla o cosa insensibile. Questo vien ben supposto per vero dal Sig. Galileo, ma non già nominatamente, essendo cosa tanto manifesta, che ben si poteva creder esser poco meno che impossibile che pur un uomo solo fosse per trovarsi al mondo che non la sapesse e intendesse. E veramente è cosa mirabile, che il Sig. Grazia non abbia tra mill' altre esperienze che di tal effetto si possono avere, incontrata quella di mettere un bicchiere sott' acqua, sì che si empia, e osser- 10 vato come nel tirarlo in alto con la bocca all' in giù, mentre e' va per l' acqua non si sente peso nissuno, se non quel poco del vetro, ma ben comincia poi a sentirsi gravità come prima una parte dell' acqua contenuta nel bicchiere comincia a entrare nella region dell' aria, e tanto maggiore quanto maggior quantità d' acqua si inalza; dove si sente quell' istesso peso appunto, che se tal acqua fosse del tutto separata dal resto e pesata in aria. Registra per il sesto e ultimo principio falso, l' aver il Sig. Galileo mal definiti i termini de' quali si serve nelle sue dimostrazioni: la qual cosa primieramente è falsa, perchè le definizion de' termini, sendo arbitrarie, non possono mai 20 esser cattive; ma poi è fuori di proposito, perchè le definizioni de' termini non posson depravar le dimostrazioni, se non quando essi termini fosser definiti in un modo e applicati poi alle dimostrazioni in un altro; la qual fallacia non so che sia stata commessa dal Sig. Galileo, nè il Sig. Grazia la nota.

Viene dal Sig. Grazia, alla facc. 37 [pag. 402], imputato il Sig. Galileo di mancamento di logica, poichè, volendo egli provare per induzione che nessuna sorte di figura poteva indur la quiete nei corpi mobili, non aveva dimostrato ciò accadere in ogni sorte di figura, ma nella cilindrica e piramidale solamente; e scrive così [lin. 24-29]: *Ma* 30 *noti 'l Sig. Galileo, che a voler provare per induzione una proposizione universale, bisogna pigliar tutti i particolari sotto di essa contenuti, e non, come*

---

[1] Le parole « nel quinto luogo, come principio supposto dal Sig. Galileo », e le altre « e insieme nega la medesima resistenza », sono della medesima mano di che a pag. 693, nota 1. GALILEO aveva scritto: « Nota per il quinto principio, ed insieme nega, la resistenza che fa l' acqua ad essere alzata sopra il proprio livello, dicendo »; e le parole « per il quinto principio ed insieme nega » sono cancellate.

Hosted by Google

egli fa, due o tre; imperciochè, quantunque la figura piramidale e la cilindrica non cagioni la quiete, non per questo si può dire che niuna figura la cagioni, ma bisogna ancora che 'l quadrangolo, il triangolo e 'l piano non lo cagioni. Lasciando di dichiarare quanto queste ultime parole manifestino il suo autore nudo di ogni minima cognizione di geometria, avvertirò solo quanto si dichiari cattivo logico, poichè egli non intende che l' induzione, quando avesse a passar per tutti i particolari, sarebbe impossibile o inutile: impossibile, quando i particolari fossero innumerabili; e quando e' fusser numerabili, il considerargli tutti 10 renderebbe inutile o, per meglio dir, nullo il concluder per induzione; perchè, se, per esempio, gli uomini del mondo fossero tre solamente, il dir: « Perchè Andrea corre, e Iacopo corre, e Giovanni corre, adunque tutti gli uomini corrono », sarebbe una conclusione inutile e un replicar due volte il medesimo, come se si dicesse: « Perchè Andrea corre, Iacopo corre, e Giovanni corre, adunque Andrea, Iacopo e Giovanni corrono ». Ed essendo che per lo più i particolari sono infiniti, come accade nel nostro caso delle figure differenti, assai forza si dà all'argumento per induzione quando l'affezzione da dimostrarsi si prova [1] di quei particolari che massimamente apparivano 20 men capaci di tale accidente, perchè poi, per la regola *si de quo minus,* si conclude l' intento. Onde il Sig. Galileo, che doveva dimostrare, contra l' opinione de' suoi avversari, che di tutte le figure fatte della materia medesima si sommergevano eguali porzioni, stimando quelli che delle più larghe minor parte se ne sommergesse, assai sufficientemente aveva provata l' intenzion sua ogni volta che egli avesse paragonate le più larghe con le sottilissime e acute, quali sono le piramidi o i rombi solidi, e mostrato tra loro non cader diversità alcuna, tuffandosi di ambedue le medesime porzioni.

Certo errore che si legge alla facc. 51 [pag. 413, lin. 2-4] è tanto ma- 30 teriale, che merita più tosto nome di errore di non saper parlare, che di error di logica. Le parole son queste: *A questo s' aggiugne, che un mobile eguale di gravità o leggerezza ad un altro, ma diseguale di figura, si muove più velocemente nell' acqua che quell' altro non fa.* E quale, Sig. Grazia, di questi due mobili è quello che si muove più velocemente dell' altro? Se più velocemente si muove, come dite voi, quello che è

[1] La stampa: *da dimostrarsi prova.*

Hosted by Google

disegual di figura, bisogna che ambidue si muovino più velocemente l'uno che l'altro, perchè ambidue sono diseguali di figura l'uno dall'altro.

Il Sig. Grazia alla facc. 69 [pag. 426, lin. 7-10] riprende il Sig. Galileo del non sapere che cosa sieno le conclusioni, e scrive così: *Io non so perchè il Sig. Galileo dica che Aristotile propone un'altra conclusione, se conclusione è quella che da argumento depende, non avend'egli fatto argomento alcuno: egli si doveva più tosto dire, da poi che si ha da trattare de' termini fanciulleschi, una quistione, un problema, una proposizione etc.* Perchè io so che il Sig. Grazia sa che sotto nome di conclusioni si comprendono non solo le proposizioni dimostrate, ma quelle ancora che si propongono per disputarsi o per dimostrarsi, e so che egli non è stato tanto poco per gli Studii, che non possa aver veduti i fogli e i libri interi pieni di problemi o proposizioni stampate con nome di conclusioni, non dopo l'essere state difese disputate e sostenute, ma molti giorni avanti, però non so immaginarmi qual cosa lo possa avere indotto a scrivere in tal maniera, altro che un desiderio più che ordinario di contradire. Vegga in tanto il Sig. Grazia chi è quello che pecca d'ignoranza ne' termini fanciulleschi.

DISCORSI E RAGIONI FRIVOLE E MAL CONCLUDENTI.[1]

Cascano sotto il genere delle ragioni molto frivole e di nissuna efficacia le infrascritte.

Dopo che il Sig. Grazia, a facc. 12 [pag. 382], concluse che gli elementi son quattro, ne inferisce [lin. 39-40] esser necessario che loro abbino *quattro movimenti naturali distinti, sì come fra di loro son distinti nelle qualità.* Questa conseguenza è tanto poco necessaria, che i medesimi che la deducono, nel ricercar poi quali sien questi quattro movimenti, non ne trovano se non due, cioè in su e in giù, e son costretti a ricorrere alle solite distinzioni di *simpliciter* e *respective* per fargli doventar quattro. Onde io stimo che molto meglio filosofi quello che dice, che dovendo[2] gli elementi formar di loro una sfera, è necessario che tutti

[1] Sul margine della carta, di fronte a questo titolo, si legge nel manoscritto, di pugno di GALILEO e cancellato, quanto appresso: « il difender Aristotile con Aristotile non è un mostrar che la sua dottrina sia buona, ma solamente che egli non si contradice ».

[2] La stampa: *dice, dovendo.*

Hosted by Google

conspirino al medesimo centro, e abbino da natura tale inclinazione, che poi è stata nominata gravità, la quale, perchè non è in tutti eguale, fa che i più potenti più s'abbassano[1]; e leverei in tutto l'inclinazione verso la circonferenza, come destruttrice della concorde conspirazione al formare una sfera quale è l'elementare. Ed all'argumento che pur in questo luogo produce il Sig. Grazia per confermar che di necessità il moto verso la circonferenza debba esser naturale di qualche corpo, dicendo che se ciò non fusse, tal movimento sarebbe fuor di natura d'ogni corpo naturale, non potendo il cielo muoversi di tal maniera, 10 il che reputando egli per grand'assurdo, essaggera con ammirazione, scrivendo [pag. 383, lin. 16-19]: *Ma chi direbbe già mai che un moto fosse contr'a natura a un mobile, se non fusse secondo la natura di un altro? essendo di necessità l'essenziale prima che l'accidentale, ed il naturale del non naturale,* a tal argumento, dico, si risponderebbe negando che quel moto che è contra natura di un mobile, deva necessariamente esser secondo la natura di un altro, nè di ciò mancherebbon essempli: come, v. g., il desiderio della propria destruzzione è una inclinazione in maniera contraria alla natura di tutti i corpi naturali, che non è secondo la natura di nissuno; l'appetire il vacuo non è egli, in dottrina peripatetica, in 20 guisa repugnante alla natura di tutti i corpi naturali, che da nissuno è seguito? Or faccia conto il Sig. Grazia, e gli altri che avanti di lui hanno in tal guisa filosofato, che 'l fuggire il centro sia un tendere alla dissoluzione del concatenamento dei corpi naturali ed un muoversi ad ampliar lo spazio, con rischio di dar nel vòto, e che però è un movimento aborrito da tutta la natura. E quanto all'assunto che un moto non possa esser nè dirsi contra natura di un mobile se e' non è secondo la natura di un altro, essendo di necessità l'essenziale prima che l'accidentale e 'l naturale del non naturale, credo che 'l suo primo prolatore vi abbia non leggiermente equivocato, e che per parlare 30 conforme al vero convenga dire che un moto non può dirsi contro a natura d'un mobile se un altro moto non gli è secondo la natura, essendo di necessità l'essenziale prima che l'accidentale e 'l naturale del non naturale: e così si ha senso nelle parole, connessione tra l'assunto e la sua confirmazione, e corrispondenza nella natura; nella quale non ben si direbbe, il moto all'in su esser contr'a natura

---

[1] La stampa: *s'abbassavano.*

Hosted by Google

de' corpi gravi, se il moto all' in giù non fusse a loro naturale, essendo necessario che prima sia l'essenziale e naturale all' in giù, che l'accidentale e non naturale all'in su; così l'inclinare alla propria destruzzione è non naturale, essendo prima naturale l'appetire il conservarsi. Ma che un' inclinazione non possa dirsi contro a natura di alcuno se la medesima non è prima secondo la natura di un altro, a me par detto senza nessuna necessità di consequenza, nè so perchè non si possa dire che la vigilia continua sia accidentale e non naturale all'uomo, se ben non fusse naturale ed essenziale di nissuno altro animale. 10

Séguita poi di voler pur provar l' istesso con le tritissime ragioni confirmanti, esser necessario darsi in natura la gravità e la leggerezza assoluta; le quali ragioni non concludono veramente altro, chi ben le considera, se non che degli elementi altri son più e altri men gravi. È ben vero che il Sig. Grazia in ultimo soggiugne una ragione, la quale io stimo che non sia, come le altre, trascritta, ma di proprio ingegno ritrovata da lui; la quale, perchè supera in debolezza tutte le altre, mi muove a farne il suo autore avvertito. Volendo, dunque, il Sig. Grazia stabilire che anco il moto all'in su è fatto da causa intrinseca e positiva, e non per estrusione solamente, scrive alla facc. 14 20 [pag. 384, lin. 28-34] questo argomento: *Se tutti gli elementi si movessino*[1] *all' in su spinti dalla maggior gravità, ne seguirebbe che vicino al concavo della luna si desse il vacuo: imperò che se il fuoco è spinto dalla maggior gravità dell' aria, ed egli è grave, ne seguirà che quando ei sarà fuor dell'aria egli più non si muova all' in su, ma al centro, non essendovi la virtù della maggior gravità dell' aria, ma la sua natural gravità; adunque vicino al concavo della luna sarà del vacuo, non essendo chi vi spinga il fuoco.* Se questo discorso più che puerile concludesse, io, ritorcendolo contro al suo inventore, gli dimostrerò che dato che il fuoco si muova all' in su da principio interno, e non per estrusione dell'aria, tra esso 30 e l'aria rimarrà necessariamente il vacuo; perchè se nel fuoco doppo che egli ha trapassato l'aria, non però cessa la cagione di ascendere, ei seguiterà di alzarsi sino al concavo della luna, lasciando sotto, tra sè e l'aria, altrettanto spazio vacuo, quanto il Sig. Grazia temeva che di necessità dovesse rimanere tra 'l fuoco e 'l concavo della luna,

---

[1] La stampa: *muovino.*

Hosted by Google

caso che il fuoco fusse mosso per estrusione; e così il Sig. Grazia non potrà in modo alcuno sfuggire l'assurdo del vacuo. Ma perchè e' non abbia a restar con questo timore, è bene che sappia che la natura ha così esattamente aggiustata la capacità del concavo lunare con le moli degli elementi, che ella ne riman piena per l'appunto, sì che il fuoco, sormontato che è sopra l'aria, ha a capello ripieno ogni vacuo.

Ma qual più grossa considerazione potrà ritrovarsi di quella che il Sig. Grazia fa, a facc. 18 [pag. 387], intorno a due assiomi che il Sig. Galileo prende dalla scienza meccanica? Suppone per vero il Sig. Galileo che due pesi eguali, e mossi con velocità eguali, sieno di virtù e forza eguali nel loro operare; e ciò essemplifica nella bilancia di braccia eguali e che in esse pendino eguali pesi, li quali costituiscono l'equilibrio, non tanto per l'egualità de' pesi, quanto per l'egualità delle velocità con le quali si muovono, essendo eguali le braccia di essa bilancia. Il secondo principio è, che 'l momento e la forza della gravità venga accresciuta dalla velocità del moto. Ma il Sig. Grazia danna tali ipotesi per difettose, e dice [lin. 32-36] che *se gli deve aggiugnere, volendole adattare alle cose naturali, che lo spazio per lo quale si devono muovere i mobili sia ripieno del medesimo corpo. Imperochè, se una bilancia si dovesse muover per l'aria e l'altra per l'acqua, è impossibile che elle si muovano nel medesimo tempo per spazii eguali, per la maggiore e minore resistenza del mezzo che occupa i sopradetti spazii.* Or qui sono in piccolissimo spazio molte esorbitanze. E prima, dicendo il Sig. Galileo di suppor per vero che sieno eguali i momenti e la forza de' pesi eguali e mossi con eguale velocità, l'aggiunta del Sig. Grazia è molto fuor di proposito, perchè due pesi che semplicemente per lor natura fossero eguali, quando fosser posti in diversi mezzi, già cesserebbono di essere più eguali, talchè non sarebbono più di quelli dei quali parla il Sig. Galileo, perchè di mobili diseguali di peso egli non asserisce nè suppone che sien per esser di forze eguali. In oltre, mancamento di giudizio sarebbe stato quel del Sig. Galileo, se egli, come or vorrebbe il Sig. Grazia, ci avesse aggiunto che tali mobili, per riuscir di momenti eguali, devino non solo esser eguali in peso e velocità, ma esser di più nell'istesso mezzo: perchè quando due mobili fosser tali che anco in diversi mezzi si trovassero esser gravi egualmente e di velocità pari, le forze loro senz'altro sarebbono eguali nel loro operare; talchè, potendo l'assunto del Sig. Galileo esser generale e vero nell'uno e nel-

Hosted by Google

l'altro caso, cioè tanto quando i mobili fossero in diversi mezzi quanto se fossero nell'istesso, non era bene, contro a'precetti logicali, ristringerlo e farlo meno universale. Di più, io non posso a bastanza meravigliarmi come il Sig. Grazia si sia potuto immaginare, che i mezzi diversi, come l'acqua e l'aria, possino causare che due pesi pendenti dalle braccia ↑ eguali ↓ di una bilancia si muovino con diseguali velocità, nè posso intendere che nel medesimo tempo che, v. g., quel peso che è in aria si abbassa un palmo, l'altro che è in acqua possa muoversi più o meno di tanto, anzi son sicuro che egli si moverà nè più nè meno. Io dubito che avendo osservato il Sig. Grazia che l'istesso peso 10 libero con diseguali velocità si muove nell'aria e nell'acqua, si sia ora nel presente caso scordato che e' parla non di pesi liberi, ma legati alle braccia ↑ eguali ↓ della medesima bilancia, le quali braccia ↑ eguali ↓ gli costringono a passare nel tempo medesimo eguali distanze. E finalmente, quando gli assiomi del Sig. Galileo fossero nel proporgli, per sua inavvertenza, stati difettosi e inabili a prestarci ferma dottrina senza la cauzione aggiunta dal Sig. Grazia, doveva il medesimo Sig. Grazia essaminare i luoghi particolari dove il Sig. Galileo si serve di tali assiomi; e trovando che nell'applicazione quelli erano presi ben cautelati, non dovevano esser messe in sospetto le conclusioni dependen- 20 temente da quelli dimostrate, come egli fa e scrive a facc. 20 [pag. 388, lin. 38-39], dicendo: *Ma perchè le dimostrazioni del Sig. Galileo son fondate sopra principii falsi etc.;* e poco sotto [pag. 389, lin. 14-19], nel numerar tali principii, mette per il sesto l'aver male definiti i suoi termini, e di nuovo torna a nominar falsissime le dimostrazioni del Sig. Galileo, come dependenti da principii falsi. Ma forse il Sig. Grazia si è fermato su gli assiomi, nè si è curato d'internarsi nelle dimostrazioni del Sig. Galileo: del che ne dà ancor segno un'altra aggiunta ch'e' vuol fare in questo stesso luogo [pag. 387, lin. 40 — pag. 388, lin. 9] alla significazione che il Sig. Galileo dà al nome di *momento,* per quanto 30 appartiene alla materia di che si tratta, dicendo che egli ha lasciata quella che più al suo Discorso [1] faceva di mestiero; cioè che 'l momento denota non solamente quella forza che ha un corpo al muovere un altro, ma anco quella abilità naturale che hanno i mobili a esser mossi. Dove io non dirò che il Sig. Grazia, o chi si sia altri, non

[1] La stampa: *bisogno.*

Hosted by Google

possa chiamar momento tutto quello che piace a lui, essendo i nomi in arbitrio di ciascheduno; ma dirò bene che grande sproposito sarebbe stato del Sig. Galileo il definirlo in tal maniera in questo luogo, non gli dovendo poi venir mai occasione di usarlo nel suo Discorso: e il Sig. Grazia, che per tal rispetto biasima il Sig. Galileo, doveva mostrar i luoghi [1] particolari ne' quali il momento venga usurpato in questo senso non definito dal Sig. Galileo; altramente lo sproposito sarà tutto suo.

Censura non più ingegnosa delle precedenti è un'altra, che pur
10 in questo stesso luogo, a facc. 19 [pag. 388], fa il Sig. Grazia sopra una proposizione del Sig. Galileo, doppo che egli prima falsamente l'ha portata. Egli attribuisce al Sig. Galileo l'aver detto, che un solido nel sommergersi nell'acqua ne alzi tanta, quanta è la propria mole, e che a tal movimento l'acqua, come corpo grave, resiste; segue poi scrivendo così [lin. 13-18]: *Le quali cose pare che abbino bisogno di gran moderazione. Imperochè dice bene Aristotile che il mobile, profondandosi nell'acqua, deve alzare tant'acqua quanta è la sua mole; ma vi aggiugne: « se però l'acqua e quel mobile non si constiperanno insieme »: e quindi avviene che molti solidi nel sommergersi nell'acqua non alzeranno la ventesima parte*
20 *di essi, altri più, altri meno, secondo che fra di loro si uniranno.* Io non voglio ingaggiar lite con Aristotile, la cui autorità vien senza bisogno citata qui, dove l'esperienza manifesta può essere di mezzo, e 'l detto del Sig. Grazia di troppo s'allontana dal vero: perchè quanto a i corpi che si considerano demergersi nel presente Discorso, essendo o legni o metalli o simili solidi, è manifesto che questi non si costipano, onde, se vi accade costipazione alcuna, è necessario che sia tutta nelle parti dell'acqua, e che essa si costipi quelle venti volte tanto che vuole il Sig. Grazia; ma dubito che essa non voglia, anzi son sicuro che non solo un solido che si ponga nell'acqua, la quale liberamente possa
30 cedergli e alzarsi, non la costiperà venti volte, nè dieci, nè due, ma nè anco un punto solo; anzi a riserrarla anco in un vaso, dove con immensa forza si possa comprimere, non si vedrà che ella sensibilmente ceda e si ristringa; il che ben si vede far all'aria, la quale con violenza si costipa due o tre volte più di quel che ella è libera. Onde l'inganno del Sig. Grazia resta infinito.

---

[1] La stampa: *mostrar luoghi.*

Hosted by Google

Séguita appresso, pur con la medesima semplicità, ad aggiugnere altri suoi giudizii dell' istesso genere, e dice così [pag. 388, lin. 18-26]: *Quanto alla resistenza che fa l' acqua a quel movimento, quando si alza sopra il proprio livello, che ella fusse molta non torrei io già a sostenere. Imperciò che, se ben l' acqua al movimento all' in su, come corpo grave, è renitente, tutta volta in questa nostra azzione ella non muta in tutto e per tutto luogo, ma sì bene ne perde alquanto di sotto e altrettanto ne acquista per di sopra; ed essendo ella di sua natura corpo atto a esser grave e leggiero, quando è nel proprio luogo, come di sotto diremo, può da ogni minima forza esser mossa al centro e alla circonferenza: il perchè ella a questo movimento pochissimo resiste.* Due ragioni adduce il Sig. Grazia, che lo muovono a creder che l' acqua da ogni minima forza possa esser alzata sopra 'l proprio livello. La prima è, il non mutar ella in tutto e per tutto luogo in questa nostra azzione, acquistandone ella altrettanto per di sopra quanto ne perde di sotto; tal che, secondo il discorso del Sig. Grazia, chi trovasse modo di fare che una colonna nell'esser tirata in su acquistasse altrettanto luogo per di sopra quanto ella ne perde di sotto, si alzerebbe senza fatica. Ma quali, Sig. Grazia, sono quei mobili che nel moto non perdino tanto di luogo per un verso, quanto ne acquistano per l'altro? L' altra ragione, che l' acqua nel proprio luogo, per esser atta a esser grave e leggieri, possa da ogni minima forza esser alzata, è vera, ma fuori del caso e contrariante [1] a quello di che si parla; perchè qui si tratta d'alzar l' acqua sopra il suo proprio livello, che è muoverla per la region dell' aria, e non di muoverla nell' elemento suo stesso. L' acqua, dunque, a esser alzata sopra 'l suo livello resiste con tutto 'l peso che ella s' ha nella region dell' aria, come fanno tutti gli altri gravi.

L' esperienza, che soggiugne il Sig. Grazia, della cenere messa nell' acqua, è falsa e fuor di proposito: fuor di proposito, perchè quando ben la cenere e l' acqua si constipassero in maniera che una gran mole di cenere alzasse pochissima acqua o niente, ciò non accade nel piombo, nel legno, nella cera e nelli altri solidi che in diverse figure si sommergono nell' acqua, intorno a' quali si disputa; ma è poi falso del tutto che una gran massa di cenere nel sommergersi alzi poco o niente il livello dell' acqua, anzi ella fa l' istesso a capello che tutti gli altri

[1] La stampa: *contraria.*

Hosted by Google

corpi che si sommergono. Può ben essere che il Sig. Grazia s'inganni nel far l'esperienza, e che nel giudicare la grandezza della massa di cenere metta in conto la molt'aria che tra le sue particelle è mescolata, la quale, come nella semola accade, occupa la maggior parte del luogo, e che poi mettendola nell'acqua e' non tenga conto dell'aria che si parte, onde e'si creda di aver posta nell'acqua una massa grande quant'un pane, che poi non sia veramente stata quant'una noce. Trovi pur il Sig. Grazia modo di far che la massa resti tutta nell'acqua, chè io l'assicuro che l'istesso accaderà, quanto all'alzare il livello, se ella sia di cenere, che se fusse di porfido.

Avendo il Sig. Grazia trapassate le dimostrazioni del Sig. Galileo, come false, si apparecchia egli stesso, a facc. 21 [pag. 389], a render le vere ragioni del problema, come possa essere che pochissima acqua sostenga e alzi un grandissimo peso, come, per esempio, che dieci libbre d'acqua possino sollevare una trave che ne pesi 500; e disprezzando non solo le dimostrazioni del Sig. Galileo intorno a ciò, ma l'istesso effetto proposto da quello come degno d'ammirazione, egli si meraviglia [lin. 27-29] come più tosto il Sig. Galileo non ammiri in che modo esser possa che la terra sostenga il peso degli altri tre elementi, che quasi in infinito l'eccedono. E io per terzo non so perchè il Sig. Grazia non si ammiri molto più, come il centro, che è assai meno che 'l globo terrestre, sostenga i medesimi tre elementi e la terra appresso. Ma se il Sig. Grazia reputa cosa assai triviale il problema del Sig. Galileo, con quali risa deve egli veder disputato da Aristotile, com'esser possa che i barbieri con agevolezza maggiore cavano i denti con le tanaglie che con le sole dita? e perchè con instrumenti simili più facilmente si schiacciano le noci, che con le sole dita? e perchè meglio ruzzolano le figure rotonde, che le triangolari o le quadre? o per qual cagione più comodamente[1] si cammini per la piana che all'erta? Tuttavia, Sig. Grazia, non bisogna disprezzar gli uomini per la qualità delle conclusioni, che non sono di loro[2], ma della natura; ma bisogna misurare il lor valore dalle ragioni che n'apportano, le quali son opera del loro ingegno. Ma tornando alla materia nostra, sentiamo con qual sottigliezza renda il Sig. Grazia ragione del problema del Sig. Galileo.

---

[1] La stampa: *facilmente.*

[2] La stampa: *sono loro.*

Hosted by Google

Dico per tanto che avendo egli, con assai lungo discorso, concluso che i corpi misti ne' moti loro e nella quiete si regolano secondo l'elemento nella mistione loro predominante, da questo scrive [pag. 390, lin. 11-16] *agevolmente dedursi la cagione perchè una trave di 500 libbre sarà sostenuta e sollevata da 10 libbre d'acqua: imperciochè essendo la trave a predominio aerea, e l'aria nell'acqua essendo leggieri, doverà la trave, come leggieri, sopra l'acqua di sua natura sollevarsi; solo arà bisogno di tant'acqua, che possa compensare il terreo de gli elementi gravi che nella trave si ritrovano.* Qui, lasciando da parte che questo discorso non ha coerenza alcuna nè forza d'inferir nulla, due dubbii solamente propongo, i quali se non vengono soluti, mostrano in lui gran debolezza. Prima, se questo che dice il Sig. Grazia è vero, cioè che per sollevar la trave ci bisogni tant'acqua che possa compensare il terreo di essa, è forza che la porzione di questo terreo [1] sia nella trave di quantitadi variate in infiniti modi; perchè, per sollevarla, alcuna volta bastano 10 libbre di acqua, altra volta non son tante 50, altra volta 6 libbre son di soverchio, altra volta mille botte non bastano, e tal ora son poche cento mila; ed in somma in tanti modi bisogna variar la quantità dell'acqua, in quanti si varia l'ampiezza del vaso nel quale si mette la trave, perchè ella non vien mai sollevata sin che l'acqua non se gli alza attorno sino a una determinata altezza, come, v. g., sino alli due terzi della sua grossezza, o più o meno secondo la maggiore o minore gravità del legno in relazione a quella dell'acqua: e ciascheduno mi cred' io che intenda che molto più acqua ci vuol per far, diremo, l'altezza d'un palmo in un vaso grande che in un piccolo, come in un lago che in un vivaio, e qui più che in una fossa stretta e corta. Or da qual di queste innumerabili misure di acqua determinerà il Sig. Grazia il terreo della mistione della trave? e qual sarà la quantità di questo terreo, che ora deve rispondere a dieci libbre d'acqua, ora a cento, ora a mille botte, ora a cento mila? È egli possibile che non abbia inteso o veduto la necessità del crescere la quantità dell'acqua secondo che si agumenta l'ampiezza del vaso? e se egli pur l'ha veduto, e ha osservato come tal effetto si diversifica secondo la detta ampiezza, come, nell'assegnare la causa, non ne ha fatta menzione? qual logica insegna che si possa in dimo-

[1] La stampa: *è forza che questo terreo.*

Hosted by Google

strando trascurare, e non porre tra le cause della conclusione, un accidente alla cui mutazione sempre si varia l'effetto? Ma secondariamente, se per sollevar quella trave basta che si compensi il terreo di essa (essendo il suo aqueo indifferente nell'acqua, e l'aereo e l'igneo disposti all'innalzarsi), gran maraviglia sarà che, potendosi con poca acqua compensare il terreo d'una grandissima trave, non basti poi tutta l'acqua del mondo a compensare il terreo, non dirò d'una massa d'oro o di piombo nè di una trave o travicello d'ebano o d'avorio, ma di quanto facesse un manico a un coltello, il qual pezzetto, messo in qualsivoglia grandissimo vaso e infusavi qual si sia quantità d'acqua, mai non si solleverà[1]. Ma passando un poco più adentro[2], mi par che altri potrebbe molto ragionevolmente desiderar dal Sig. Grazia, che egli avesse specificato il modo col quale l'acqua compensa quella gravità del terreo che è nella trave, essendo che una tal compensazione può esser fatta in due maniere molto tra sè differenti. Imperochè si può compensare una gravità con della leggerezza, o vero con un'altra gravità: con della leggerezza, come quando a una mole di piombo, che fosse in fondo dell'acqua, si aggiugnesse tanto sughero o tant'aria, che la facesse sormontare a galla; ma una gravità sarà compensata con un'altra gravità simile, come quando con l'aggiugnere un peso in una delle bilancie si contrapesa e solleva il peso che fosse prima stato messo nell'altra. Ora, qualunque di queste due maniere sarà eletta dal Sig. Grazia, credo che gli apporterà gran difficoltà nell'esplicarsi. Perchè se egli dirà che l'acqua operi in questo secondo modo, cioè che con la sua gravità compensi quella del terreo della trave, sì che ella ne venga sollevata come accade ne' pesi della bilancia, prima, egli dirà un impossibile nella sua propria dottrina; perchè, affermando egli in molti luoghi di queste sue Considerazioni che l'acqua non ha resistenza alcuna all'essere alzata sopra il proprio livello, conviene che egli insieme acconsenta che ella non abbia forza

[1] Il tratto che segue, da « Ma passando » a « al Sig. Grazia » (pag. 712 lin. 10), fu aggiunto dall'Autore sopr'un cartellino, che è incollato sul margine del foglio. Dapprima, invece, dopo « solleverà » GALILEO aveva continuato, e poi cancellò, in questo modo: « Io non voleva notar se non queste due, ma è forza aggiugner la terza. Voi dite, Sig. Grazia, che per sollevar la trave ci bisogna compensare il suo terreo, e questo, mi credo io, perchè il terreo, come gravissimo, la riterrebbe a basso, se non si compensasse. Ora, per compensare il grave, non credo che voi mi negherete richiedersi del leggiero. Vi domando poi ». Al che faceva séguito: « in che mezo ecc. » (pag. 712, lin. 10).

[2] La stampa: *un poco adentro.*

Hosted by Google

alcuna nell'abbassarsi sotto 'l livello medesimo, perchè quel corpo che non ha repugnanza a un movimento, non ha anco propensione e forza nel contrario; onde in virtù di tale operazione mai non sarà dall' acqua circonfusa sollevata la trave: in oltre, un tal moto accaderebbe alla trave per estrusion dell' acqua circonfusa, e non per leggerezza del legno; che in sua dottrina è assurdo gravissimo. Ma se egli intendesse, l' operazion dell' acqua verso la trave procedere nell'altra maniera, cioè che ella compensasse il suo terreo con apportargli nuova leggerezza, prima, ammessogli che ciò potesse accadere, benchè non s' intenda come, io dimando al Sig. Grazia, in che mezzo si ha da fare questo alzamento della trave. Certo che ella, quando si muove, si trova parte in acqua e parte in aria; di più, se egli non vorrà contrariare al vero e a sè stesso, non mi negherà che l' acqua nell' aria è grave, e che nel suo elemento non è leggiera. Ma se queste cose son vere, come volete voi, Sig. Grazia, che si possa mai con nissuna quantità d' acqua compensare la gravità terrea della trave, che si trova costituita parte in acqua e parte in aria, dove l'acqua non ha leggerezza alcuna, ma sì ben anch' ella ha gravità[1]? Finalmente, ditemi, Sig. Grazia: Quello che deve in tal modo compensare una gravità, non è egli tanto più atto a ciò, quant' egli è più leggieri? Credo che mi direte di sì, e che mi concederete anco che l'aria sia più leggiera dell' acqua. Ma la trave, avanti l' infusion dell' acqua, non era ella circondata tutta dall' aria? Certo sì: e pur l' aria circonfusa non bastava a compensare il terreo, sì che la sollevasse; e volete poi che ciò possa farsi da altrettant' acqua? Altra, dunque, bisogna dir che sia l'operazion dell' acqua intorno alla trave, che la compensazione del terreo; la quale operazione allora solamente intenderete, quando averete intese le dimostrazioni del Sig. Galileo, e non prima.

Apportata che ha il Sig. Grazia questa che egli stima vera cagione del problema, stimato da sè assai triviale, per mostrar, mi credo io, come sieno fatti i problemi sottili e ammirandi, segue scrivendo così alla facc. 22 [pag. 390, lin. 17-23]: *Ma resta ben ora a me un più difficile problema, che, per non lasciar cosa alcuna indietro che alla nostra dubitazione s' appartenga, da me si spiegherà: e quest' è, perchè una trave*

[1] La stampa: *anch' ella la gravità.*

Hosted by Google

di 100 libbre nell' aria è più grave di gravità in genere che un danaio di piombo, e nell' acqua il piombo divien grave e la trave leggieri. Segno ne sia di ciò, che la trave nell' aria si muove all' in giù più velocemente[1] *che 'l piombo, e nell' acqua il piombo conserva il medesimo movimento e la trave si muove all' in su.* La soluzione del presente problema credo che dal Sig. Galileo sarebbe stata ridotta a pochissime parole, se però non l' avesse stimato tanto popolare, che non mettesse conto nè anco il proporlo o registrarlo fra le cose alquanto separate dalla capacità del vulgo: e credo che direbbe, che essendo il piombo e 'l legno amendue
10 gravi nell' aria, in essa descendono, e che per esser l' acqua grave più del legno e manco del piombo, questo in lei descende, e non quello; e che se ben il piombo è in specie più grave del legno, niente dimeno che, sendo il legno ancora grave nell' aria, si può pigliare una mole di legno così grande, che pesi in aria più d' una piccola di piombo. Crederò bene che il Sig. Galileo, per non dire una bugia, non direbbe, ↑ come dice il Sig. Grazia, ↓ che un legno, benchè grandissimo, descendesse in aria più velocemente che una piccola quantità di piombo. E queste stimere'[2] io le vere ed immediate cause e ragioni, atte, per la loro evidenza, a solvere il problema, e non quelle del
20 Sig. Grazia (nomino il Sig. Grazia, non perchè io non sappia che egli trascrive questo e tutto il resto delle sue Considerazioni da altri, eccetto che alcune poche, le quali ben si conoscono esser suoi pensieri; ma lascio gli altri perchè ho che far con lui, e egli a questo, che trascrive, presta il consenso), le quali sono tanto più ignote delle conclusioni che si cercano, che, all' incontro, da queste prendono la cognizione o opinione che di loro si ha: perchè io non so, primieramente, ch' e' non si possa dubitare se ogni misto costi de' quattro elementi, e non d' altro; e posto anco che ciò fosse vero, non ho per cosa tanto facile il compassar ne' misti le participazioni de gli elementi semplici, che tale scandaglio
30 si deva poter mettere per assioma manifesto, dal quale dependa la dimostrazione di conclusione ignota; e forse il Sig. Grazia medesimo non ritrova con miglior compasso il predominio nel[3] misto, che con l' osservare come egli in questo e in quell' elemento si muova, e così venga provando poi in ultimo *idem per idem* o vero *ignotum per ignotius.*

---

[1] La stampa: *si muove, e la all' in giù più velocemente;* che fu corretto nella « Nota degli errori occorsi nello stampare e loro correzzioni » in *si muove più velocemente.*

[2] La stampa: *stimerò.*

[3] La stampa: *del.*

Hosted by Google

Con poca, anzi nessuna efficacia, oppone, alla facc. 27 [pag. 394, lin. 21-23], il Sig. Grazia ad Archimede e al Sig. Galileo, che loro non possino render piena ragione, onde avvenga che un legno inzuppato d' acqua s' affondi, il quale asciutto galleggiava, atteso che e' negano all' acqua l' aver gravità nel proprio elemento; e stima che non basti il partirsi del legno l' aria leggiera contenuta dentro a' suoi pori, se anco quello che succede in luogo di quella non averà gravità nell' acqua; nè essendo quello che succede in luogo dell' aria altro che acqua, vuol di qui arguir, l' acqua nell' acqua aver gravità. Il qual discorso è fallacissimo: perchè se il legno non per altro galleggia che per la leggerezza che ha la sua aria nell' acqua, rimossa che sia tal leggerezza, non occorre che in suo luogo succeda un' altra materia che abbia gravità nell' acqua, ma basta, al più che possa pretender il Sig. Grazia, che ella non vi abbia leggerezza; se però il Sig. Grazia non dimostrasse che quel che resta del legno, partita che se n' è l' aria, sia ancora più leggiero dell' acqua, la qual cosa egli non ha fatta, nè, per mio credere, potrà mai fare.

Alla facc. 33 [pag. 399, lin. 19-22], non so con che ragione desideri il Sig. Grazia, che dal Sig. Galileo fusse assegnata *la cagione, donde avvenga che le figure larghe ritardano il movimento in retto, e le strette lo fanno veloce, se, come egli dice, l' acqua e l' aria non hanno resistenza.* Fuor di ragione, dico, fa il Sig. Grazia tal domanda; poichè il Sig. Galileo non ha mai negata nell' acqua la resistenza all' esser alzata e mossa, ma sì ben all' esser divisa, e ne ha dato per dichiarazione l' esempio della rena, la qual contrasta al moto che per entro lei si fa, e non perchè alcuna cosa s' abbia a dividere, ma solo a muovere: onde è forza dire che il Sig. Grazia con poca attenzione abbia solamente trascorso il trattato del Sig. Galileo.

Aveva notato il Sig. Galileo che l' esperienza di quello che operino le diverse figure fusse ben farla con la medesima materia in numero, la quale fusse trattabile e atta a ricever tutte le figure; e questo, acciò non si potesse dubitare se l' una e l' altra figura fossero di materie egualmente gravi in spezie, come accade se si farà una palla d' un pezzo d' ebano e un' assicella d' un altro. Ma il Sig. Grazia, redarguendo questa cautela del Sig. Galileo, scrive alla facc. 35 [pag. 400, lin. 27-30] così: *Ma notisi che, sendo l' ebano d' una medesima spezie di gravità, non può cagionare diversità di movimento o di quiete, ma di ve-*

Hosted by Google

locità di movimento; e perciò tutte queste cavillazioni del Sig. Galileo vanno a terra. Nelle quali parole son molti errori. Prima, si vede che egli non diversifica le gravità fra di loro mediante l'esser più o men grave, ma mediante l' esser in questo o in quel suggetto; talchè se ben, per essempio, si trovasse che quattro palle di moli eguali di quattro legni differenti di spezie, come rovere, corgnolo, carpine e bossolo, fossero di peso eguali, egli tuttavia le vorrebbe dimandare gravità tra di loro differenti di specie, perchè quelle materie così differiscono; e all'incontro, due palle eguali in mole, benchè di gravità diseguali, purchè
10 fussero della medesima spezie di legno, e' le vorrebbe nominare della medesima gravità in specie. Ma questo sarebbe errore comportabile, perchè ogn' uno può definire le sue intenzioni a suo modo; se non che nel servirsi poi di tali termini egli malamente gli applica alla natura, e si persuade che due solidi che sieno della medesima specie di gravità deffinita al modo suo, non possino non convenire nella medesima specie di movimento, sì che se una palla, v. g., di rovere va al fondo nell' acqua, tutte vi debbano andare: nel che s' inganna, perchè di ciascheduno dei detti legni si faranno palle, alcune delle quali galleggeranno e dal fondo dell' acqua ascenderanno, e altre descenderanno,
20 e queste saranno quelle che si caveranno di parti vicine alla radice, e quelle di parti più lontane; anzi tal volta può accadere, che non solo l' esser parte del medesimo legno più alta o più bassa cagioni tal differenza, ma l' esser fatte l' una dalla parte dell' istesso tronco che riguardava il mezzo giorno, e l' altra la tramontana. Noto, finalmente, quanto l' ingegno del Sig. Grazia sia disposto a ammettere il falso e rifiutare il vero. Egli tien per fermo che la dilatazione della figura possa ritardar la velocità del moto, e ritardarla tanto, che finalmente induca la quiete nel mobile, il che è falsissimo; e nega poi che la maggior o minor gravità possa far l' istesso, purchè i mobili sien della
30 medesima materia in specie, la qual cosa, contro all' opinion del Sig. Grazia, è verissima.

È forza dire che il Sig. Grazia nè abbia sperimentato cosa alcuna in questo proposito di che egli scrive, nè abbia osservato niente di quel che ha scritto il Sig. Galileo, già che egli persiste in dire, alla facc. 36 [pag. 401, lin. 35-37], che quelle falde d' ebano, d' oro o di piombo che si fermano su l' acqua, *abbassano solamente la superficie di quella quanto comporta la lor gravità, ma non la dividono, perchè, sendo divisa,*

Hosted by Google

elleno subito se n' andrebbono in fondo. Ma se egli avesse pur una sol volta fatta questa esperienza, e preso una tavoletta d' ebano grossa mezzo dito o poco manco, e fermatola su l'acqua, togliendola poi via e guardando i suoi lati intorno intorno, gli averebbe veduti tutti bagnati; e se questo non gli bastasse per renderlo ben sicuro che i detti solidi quando si fermano hanno già divisa l' acqua, doveva apprendere dal Sig. Galileo l' esperienza di fare un cono d' ebano alto un dito, che messo nell' acqua con la punta in giù descende sin che tutto sia circondato dall' acqua, la quale anco avanza con gli suoi arginetti sopra la base del cono, il quale in tale stato si ferma senza profondarsi. Doveva anco apprender dal medesimo, come una palla di cera ingravita alquanto con un poco di piombo e messa con diligenza nell' acqua, si sommerge quasi tutta, e l' acqua sopra se li chiude quasi interamente, lasciando una piccola cherica discoperta e circondata da gli arginetti: nelle quali esperienze dirà egli che la superficie dell' acqua non sia divisa, ma solamente abbassata? S' io credessi di poterlo rimuovere da un error tanto grosso, vorrei fargli vedere una picca messa col ferro in giù fermarsi perpendicolarmente doppo l' esser tutta sotto 'l livello dell' acqua, fermarsi, dico, in virtù dell' aria contenuta tra gli arginetti, e andar poi al fondo subito che gli arginetti si serrano: ma dubito ancora che tal vista non gli bastasse a persuaderlo che la picca così posta ha veramente divisa la superficie dell' acqua e qualche parte di più. Ma se le cose di materia più grave dell' acqua si sostengono, per opinione del Sig. Grazia, senza romper la sua superficie, che faranno i corpi men gravi? Certo meno la romperanno; onde le travi e le barche che galleggiano, bisogna che, alla vista del Sig. Grazia, vadino sdrucciolando sopra l'acqua come sopra 'l diaccio.

Con poca ragione riprende il Sig. Grazia, alla facc. 38 [pag. 403. lin. 6-8], il detto del Sig. Galileo, il qual vuole che, nel proposito di che si tratta, s' intenda delle figure poste sott'acqua, e non parte in acqua e parte in aria; perchè, se bene si concederà, il luogo esser proprio e comune, e che però tanto bene si possa dire, una torre e una nave esser nell' acqua, quanto un pescie o un sasso, se ben questi saranno o in fondo o tutti sott' acqua, e quelli parte in aria, nulladimeno nella presente quistione si ha da prendere il luogo nel proprio e stretto significato: perchè, volendo gli avversarii del Sig. Galileo che tanto

Hosted by Google

il ritardamento del moto quanto la quiete dependino dalla dilatazione della figura, colà si deve intender indursi [1] la quiete, dove s'induce il ritardamento, che è dentro l'acqua; perchè altramente s'incorrerebbe in quell'error di simplicità che commetterebbe colui, che promettendo di aver un artificio in virtù del quale gli uomini potesser viver nell'acqua, nello stringer il negozio volesse che gli uomini stesser solamente nell'acqua sino al ginocchio, perchè anco così stando si dice communemente loro esser nell'acqua. Ma questa contesa poco rileva, poichè 'l Sig. Galileo ha pienamente dimostrato che le falde di piombo e di altre materie gravi più dell'acqua, se ben si fermano nella superficie, non però galleggiano in virtù della figura, ma della leggerezza.

Pecca molto frequentemente il Sig. Grazia d'un error assai strano, ed è che egli adduce un'esperienza per confermare una conclusione, e accanto accanto soggiugne che se ben anche l'addotta esperienza non fusse vera, ad ogni modo la conclusione sarebbe vera lei. Ma se per la verità della conclusione niente importa che l'addotta esperienza sia falsa o vera, perchè addurla? Vuole, alla facc. 46 [pag. 409], confermar l'opinione d'Aristotile, che l'aria nel proprio luogo sia grave, e scrive così [lin. 12-15]: *Alla contraria esperienza degli otri o de' palloni gonfiati, ho sperimentato io esser sì come dice Aristotile* (cioè pesar più gonfiati che sgonfi); *e quando non fusse, si deve avvertire, come dice Averroe, non per questo esser falsa la sentenza d'Aristotile, fondandosi ella sopra altre esperienze.* Ma perdonimi Averroe e 'l Sig. Grazia, perchè se l'aria nell'aria avesse gravità, un utro assolutamente e necessariamente peserebbe più gonfiato che sgonfio. Ma s'io devo dire il vero, nè la conclusione d'Aristotile è vera, nè l'esperienza dell'utro o pallone gonfiato ha luogo in questo proposito; perchè l'aria nell'aria non è nè grave nè leggiera, e il pallone gonfiato pesa più che sgonfiato, ma ciò accade solamente quando con violenza vi si spignerà dentro maggior quantità d'aria di quella che naturalmente vi starebbe, la qual aria, perchè assolutamente e in sè stessa è grave, nel condensarsi nel pallone tanto più acquista gravità sopra lo stato dell'aria libera, quanto maggior mole se ne racchiude nell'istesso spazio: ma se l'aria contenuta nell'otre sarà non compressa, ma nella sua natural costitu-

[1] La stampa: *si deve intendersi indur.*

Hosted by Google

zione, tanto peserà gonfio quanto vòto; il che più esattamente si comprenderà, se si peserà una gran boccia di vetro serrandovi dentro l'aria naturale, senza comprimervene altra, perchè se poi si romperà la boccia e si peseranno i pezzi del vetro, si troverà l'istesso peso a capello.

Séguita appresso a questa un'altra falsità nell'istesso luogo, mentre il Sig. Grazia, per redarguir Temistio che, contrariando ad Aristotile, aveva con molta ragione detto, che se l'aria nell'aria o l'acqua nell'acqua fosse grave, ella descenderebbe, introduce due gravità, dicendo ch'altra è la sua gravità nel proprio luogo e altra fuori di esso, e 10 che la gravità nel proprio luogo genera quiete, e fuori il movimento. Ma se dall'esser l'acqua grave nell'acqua depende il suo quietarvisi, che cosa accaderebbe se ella non vi fusse nè grave nè leggiera? è pur forza dir che la non vi si moverebbe nè in su nè in giù, e in conseguenza che la vi si quieterebbe. E se così è, perchè si deve introdurr'a sproposito questa gravità? anzi come non vi descenderebb'ella, se grave vi fosse?

Séguita, alla facc. 47 [pag. 409, lin. 37 -- pag. 410, lin. 2], di accumulare fallacie sopra fallacie, e scrive: *Non credo già io che un vaso di rame galleggi perchè l'aria inclusa lo renda più leggier dell'acqua, e perciò egli* 20 *se ne stia sopra l'acqua, ma per la figura: potrebbe ben ciò adoperare, caso che l'aria fusse rinchiusa e serrata dentro al vaso con qualche coperchio, di modo che nel profondare'l vaso ella facesse forza, per non esser nel proprio luogo e per esser leggieri, come si è detto.* Vorrei pure, se mai fosse possibile, cavare il Sig. Grazia di qualche errore. Voi dite, Sig. Grazia, che 'l catino di rame galleggia, non per l'aria inclusa, ma per la figura: e io vi soggiungo che quel rame non solo con la figura di catino, ma con ogn'altra che voi gli darete, galleggerà sempre nell'istesso modo, purchè in lei si contenga altrettant'aria quanta nel catino, sia pur ella o cilindrica o conica o sferica o qualsivoglia altra; 30 ed, all'incontro, tutte queste figure, rimossane l'aria, sì che nell'acqua non sia altro che 'l rame, subito andranno in fondo: se, dunque, congiunta l'aria con qualsivoglia figura tutte galleggiano, e rimossala tutte le medesime si sommergono, adunque la causa del galleggiare non è nella figura, che resta la medesima, ma in quello che si rimuove. Ma già che voi cominciate a comprendere che quando l'aria fusse racchiusa in un vaso di rame, sì che per nissuno spiracolo potesse

Hosted by Google

scappar fuora, ella in tal caso potrebbe esser cagione del galleggiare, facendo ella forza per non esser[1] nel proprio luogo e per esser leggiera, comincio a entrare in speranza di avervi a persuader qualche cosa. Talchè, Sig. Grazia, se l'aria contenuta in alcun vaso non avesse aperture da poter uscir fuora, voi acconsentireste che ella producesse il galleggiar di quello, con la repugnanza che ella fa all'andar sotto l'acqua mediante la sua leggerezza? Ma ditemi, di grazia, se la medesima aria fosse costretta a descender nè più nè meno sotto l'acqua insieme col vaso, ancorchè 'l vaso avesse qualche apertura, non credete voi che
10 ella farebbe la medesima resistenza che quando era serrata? Credo pur che voi direte di sì: onde io tanto più volentieri passo a mostrarvi, che l'aria contenuta nel vaso lo segue, nell'esser egli spinto sott'acqua, nel medesimo modo per a punto tanto quando egli è senza spiracolo alcuno, quanto se egli averà qualche apertura, e non fa forza alcuna per uscir fuori, come voi mostrate di credere. Pigliate, dunque, una gran boccia di vetro, di quelle che noi chiamiamo buffoni, e serrategli a vostra sodisfazione la bocca, e provate poi qual forza ci vuole a spingerlo sott'acqua sin al collo; sturatelo di poi, e tornate a sperimentare qual resistenza e' faccia all'esser tuffato sin al medesimo
20 segno; chè sicuramente proverete[2] la medesima, e non sentirete dalla bocca del vaso uscir un minimo alito d'aria. Del che se voi desideraste certezza maggiore, direi che voi pigliaste di una sottilissima membrana tanta parte, che bastasse a coprir la bocca del vaso, e copertala leggiermente, in modo però che non lasciasse dalle bande alcuno spiraglio, direi che voi tornaste a spinger con forza il vaso sott'acqua, sin presso alla total sommersione, e che voi in tanto poneste mente a quel che facesse la detta membrana; la quale, quando l'aria inclusa usasse violenza nessuna per uscire del vaso, veramente ella doverebbe sollevare la detta membrana; ma se ella non la solle-
30 verà, sì come assolutamente ella non ne darà anco un minimo segno (nè meno solleverebbe una foglia d'oro battuto o un di quei sottilissimi specchietti di acqua che spesso veggiamo farsi nel collo di simili vasi), potrete cominciare a credere che tanto è che 'l vaso sia serrato, quanto aperto, poichè l'aria nel medesimo modo appunto lo segue; ed in conseguenza potrete comprender come ella è cagione del suo

---

[1] La stampa: *del galleggiare, per non esser.* [2] La stampa: *troverete.*

Hosted by Google

galleggiare. Anzi, s' io credessi di potermi dichiarare a bastanza, vi aggiugnerei di più che questa sola esperienza ben osservata e considerata può bastare a farci toccar con mano che l'aria nell'acqua ascende, non per sua propria inclinazione o leggerezza che in lei risegga, ma per estrusione dell'ambiente; perchè quando l'aria avesse tal inclinazione, ella ne doverebbe dar segno col far impeto contro alla detta membrana, allor che la boccia è quasi tutta sott'acqua. Nè sia chi dica che la necessità di restar nella boccia per non ammetter il vòto togga all'aria il sollevarsi; perchè, essendo l'aria molto distraibile, e la forza che si sente fare alla boccia per inalzarsi grandissima, quando tal forza risedesse nell'aria, ella si distarrebbe in modo, che non solamente solleverebbe la detta membrana, ma sforzerebbe assai più gagliardi ritegni; ma perchè la virtù espultrice è nell'acqua, che dall'immersion della boccia venne scacciata, l'impeto vien fatto esteriormente contro a tutto 'l vaso insieme, e in tutto insieme si riconosce, e non nell'aria contenuta in quello.

Continua nell'istesso luogo il Sig. Grazia in voler provare che non è l'aria contigua all'assicella d'ebano quella che la fa galleggiare, e dice che rimovendosi ella, in ogni modo l'ebano galleggia; dichiarando poi il modo del rimuoverla, dice che si bagni sottilmente tutta la superior sua superficie, eccetto che un filetto intorno intorno al perimetro, il quale si lasci asciutto, e così sarà separata l'aria dall'[1] assicella, e nulladimeno ella galleggierà. Veramente questa è troppo gran semplicità, onde non ci dovrebbe esser gran fatica per rimuoverla dal Sig. Grazia. Però noti Sua Signoria, che 'l Sig. Galileo ha detto, che l'aria contigua all'assicella, contenuta dentro a gli arginetti dell'acqua, fa insieme con l'ebano un composto non più grave di altrettant'acqua, e però non si profonda; sì come accade nel catino di rame, il quale, descendendo nell'acqua insieme con l'aria contenuta in esso, non si profonda, perchè, considerato il composto del rame e dell'aria che si trova sotto 'l livello dell'acqua, egli non pesa più di altrettant'acqua: e sì come sarebbe gran semplicità d'uno che si persuadesse d'aver rimossa l'aria dal[2] catino, quando egli sola-

1. *galleggiare; se già voi non vi ritirassi a dire che questo ch'io dico si verifica ed ha luogo ne'vasi dalla bocca stretta, e non ne'catini di grand'apertura. Anzi —*

---

[1] La stampa: *dell'*.

[2] La stampa: *del*.

Hosted by Google

mente con un pennello l'avesse bagnato dentro, così con l'istessa semplicità s'inganna chi crede che 'l bagnare in tal modo l'assicella faccia partir l'aria contenuta tra gli arginetti. Io credo pur che 'l Sig. Grazia, quando ha, conforme a questo suo pensiero, bagnata l'assicella, vegga in ogni modo rimaner gli argini e la cavità tra essi contenuta: nella qual cavità che cred'egli che ci si contenga? Forse il vacuo? certo no, ma indubitatamente aria, la quale, dove prima aderiva all'assicella, ora aderisce all'acqua che la bagna, e l'acqua aderisce all'ebano: sì che, in somma, con la tavoletta si trova ancora, come
10 prima, una porzione d'aria sotto 'l livello dell'acqua tra gli arginetti; e chi la vuol rimuovere, e far che quello che si trova sotto 'l livello dell'acqua sia ebano schietto, bisogna riempier tutta quella cavità d'acqua, e non bagnar solamente la superficie dell'asse. Il metter poi in contesa, se l'acqua e l'aria possono unirsi con le cose terree e seguire il moto di quelle, è un voler dubitare di quello che 'l senso vede manifesto; poichè nell'abbassarsi l'assicella sotto 'l livello dell'acqua, l'aria la segue, e la seguirebbe mille braccia affondo, se gli argini si sostenessero tanto: onde io non posso in modo alcuno intendere o imaginarmi quello che il Sig. Grazia ha stimato che accaggia
20 nell'abbassarsi un vaso concavo sotto 'l livello dell'acqua, poichè egli stima che l'aria non lo segua, come in molti luoghi afferma ed in particolare alla facc. 49 [pag. 411, lin. 23-33], ned è credibile che egli ammetta quella concavità vacua. Che dunque vi è dentro? e come sta questo negozio?

Come molte volte ho detto, il Sig. Galileo ha sempre conceduto nell'acqua la resistenza all'esser alzata e mossa, e negata ogni resistenza all'esser divisa; e perchè il Sig. Grazia non ha mai capita questa distinzione, quindi è che, volendo contrariare in tutto al Sig. Galileo, nel voler provar la resistenza all'esser divisa, sempre conclude, con
30 equivocazione, di quella all'esser mossa. Accingendosi, dunque, alla facc. 50 [pag. 411, lin. 39 — pag. 412, lin. 20], a voler dimostrar, nell'acqua esser resistenza alla divisione, comincia ad argumentar dal sentirsi per esperienza muover più agevolmente una bacchetta per l'aria che per l'acqua, il che, per suo giudizio, accade dalla maggior resistenza dell'acqua all'esser divisa, e non all'esser mossa; imperochè tanto si hanno a muover le parti dell'aria, quanto quelle dell'acqua. Ma come 'l Sig. Grazia non aggiugn'altro a questa ragione, ella non conclu-

Hosted by Google

derà nulla; perchè se egli dirà che tal difficultà non può derivare dalla resistenza dell'acqua all'esser mossa, perchè tanto si ha da muover l'aria quanto l'acqua, ed io con altrettanta ragione dirò che ella non deriva dalla resistenza all'esser divisa, perchè tanto si ha a divider l'aria quanto l'acqua. Se il Sig. Grazia voleva che il suo argumento concludesse, bisognava che dimostrasse prima che non più resistesse l'acqua all'esser mossa che l'aria, il che egli non ha fatto nè poteva fare; e sin che egli nol faccia, io reputerò per verissimo, il detto accidente dependere dalla maggior resistenza dell'acqua all'esser mossa. 10

Passando poi alle ragioni, propone, in questo medesimo luogo [pag. 412, lin. 20-39], la prima molto lunga e confusamente, la quale ridotta in chiaro è tale: Se l'aria e l'acqua non han resistenza alla divisione, il moto si farà in instante: perchè se noi intenderemo due spazii eguali, e l'uno ripieno d'un corpo che abbia resistenza e l'altro di corpo che non l'abbia, se un mobile si moverà nel mezzo resistente, v. g., in un'ora, nel non resistente non si moverà in un centesimo d'ora o in qualsivoglia altro piccol tempo, ma in instante; imperochè dovendo il tempo al tempo mantener la medesima proporzione che la resistenza del mezzo alla resistenza dell'altro mezzo, ed essendo che la proporzione che ha la resistenza alla nulla resistenza, la medesima ha il tempo al non tempo, il medesimo mobile per lo spazio di nulla resistenza si doverà muovere in non tempo, cioè in instante: ma l'acqua e l'aria, per detto del Sig. Galileo, son tali: adunque in esse si doverà fare il moto instantaneo. 20

Qui, primieramente, io potrei concedere al Sig. Grazia tutta questa dimostrazione per bella e buona, ed avvertirlo solamente che ella non conclude niente contro al Sig. Galileo, perchè egli non ha mai negato esser nell'aria e nell'acqua resistenza tale onde 'l moto ne venga ritardato, anzi l'ha molte volte affermato, e solo ha negato tal resistenza dependere[1] dalla divisione; talchè tutta la demostrazione del Sig. Grazia è buttata via, e gli resta, nè più nè meno[2], come prima a provar che tal resistenza proceda dalla difficultà alla divisione. Ma non voglio lasciar il Sig. Grazia con sì poco guadagno, ma gli voglio mostrare come l'addotta dimostrazione è fallacissima, perchè si fonda 30

[1] La stampa: *dependente.*

[2] La stampa: *nè di più nè meno.*

Hosted by Google

sopra una supposizion falsa: la quale è che i tempi de' movimenti del medesimo mobile per eguali spazii di mezzi di diversa resistenza abbino fra di loro la medesima proporzione che le resistenze di essi mezzi; o se vogliam con Aristotile medesimo parlar in termini più chiari, diremo esser questa, che le velocitadi dell'istesso mobile in diversi mezzi abbino fra di loro la medesima proporzione che le sottilità di essi mezzi; come, per essempio, se l'aria è sei volte più sottile e men resistente dell'acqua, un medesimo mobile si moverà sei volte più velocemente nell'aria che nell'acqua: il quale assunto, preso e non dimostrato da Aristotile, è falso. E per far che voi, Sig. Grazia, restiate capace della sua falsità, mi sforzerò, quanto sarà possibile, di ridurla a chiarezza [1].

Se le velocitadi dei mobili per aria alle velocitadi dei medesimi nell'acqua avesser la medesima proporzione che la sottilità dell'aria alla sottilità dell'acqua, ne seguirebbe, per la proporzion permutata, che le velocità di due mobili per aria avesser fra di loro la medesima proporzione che le velocità dei medesimi nell'acqua. Ora, pigliate due palle eguali di mole, ma una di materia molto più grave dell'acqua, come sarebbe, v. g., di piombo, e l'altra di materia tanto poco più grave dell'acqua [2], che ella si muova in quella dieci volte più tarda del piombo; la quale [3] di necessità sarà di una materia più grave di tutti i legni che galleggiano, dovendo ella descender nell'acqua, e però sarà, v. g., più grave dell'abeto. Se, dunque, una palla di piombo si muove in acqua dieci volte più velocemente d'una palla

[1] Qui Galileo aveva scritto dapprima, e poi egli stesso cancellò, il tratto che appresso: « Supponete, v. g., che l'aria sia dieci volte più sottile dell'acqua, onde, per l'assunto preso, un mobile, come, per esempio, una palla di piombo, che passa, v. g., 20 braccia d'aria in 4 battute di musica, passerà altrettanta profondità d'acqua in battute 40: prendete poi un'altra palla di qualche materia poco più grave dell'acqua, perlochè ella molto lentamente in quella descenda, come dire dieci volte più tardamente che 'l piombo; e sia, per esempio, una palla di rovere, sì che questa consumi nella medesima acqua 400 battute di musica: or questa nell'aria si doverà muovere, conforme alla supposizione, in battute 40, dove la palla di piombo si moveva in 4: la qual cosa è del tutto impossibile; perchè un solido che nell'acqua descendesse 10 volte più adagio del piombo, nell'aria poi non descenderà altramente dieci volte più adagio del medesimo piombo, ma nè anco una mezza volta ».

[2] Prima Galileo aveva scritto: « e l'altra di materia poco più grave dell'acqua », e quindi continuava con queste parole, che sono cancellate: « come, per esempio, di bossolo, sì che questa descenda nell'acqua molto più tardamente che l'altra di piombo, e non è dubbio che si ».

[3] Qui séguita, pur di mano di Galileo e cancellato: « ponghiamo che sia una palla di bossolo ».

Hosted by Google

che sia di materia più grave dell'abeto, adunque bisognerà che una palla di piombo si muova anco per aria dieci e più volte più velocemente che una d'abeto; cioè che se una palla di piombo vien, per essempio, da un'altezza di 100 braccia in 6 battute di musica, bisognerà che una d'abeto consumi nella medesima altezza più di 60 battute: la qual cosa è falsissima; anzi, se voi ne farete la prova, troverete che, consumando quella 6 battute di tempo, questa non ne consumerà nè anco 7. Ma più vi voglio dire: se l'assunto d'Aristotile fusse vero, tutti i corpi che descendono per aria, descenderebbono ancora per l'acqua; perchè qualunque proporzione abbia la sottilità 10 dell'aria a quella dell'acqua, la medesima averà ogni velocità d'un mobile per l'aria a qualche altra velocità, e questa sarà propria di quel tal mobile in acqua. E perciò [1], posto, v. g., che la sottilità dell'aria sia decupla alla sottilità dell'acqua, cioè che l'acqua abbia un grado di sottilità, e l'aria dieci, considerate, per esempio, che una palla di sughero descende per aria, diciamo, con venti gradi di velocità: ora io vi domando: Se il sughero per aria, la quale ha dieci gradi di sottigliezza, descende con 20 gradi di velocità, quanta sarebbe la sottigliezza di un mezzo, nel quale il medesimo sughero descendesse con due soli gradi di velocità? Bisogna necessariamente, se l'assunto d'Ari- 20 stotile è vero, che voi rispondiate che ella sarebbe una sottigliezza d'un grado. Adunque il sughero descende per il mezzo che ha un grado di sottigliezza; ma tanta ne ha l'acqua; adunque, descendendo il sughero per l'aria, descenderà ancora per l'acqua: il che è falso e inconveniente. Vedete dunque, Sig. Grazia (se però voi avete capite queste ragioni, ↑ del che io grandemente dubito ↓) quanto bisogni andar cauto nell'ammettere le proposizioni anco d'Aristotile medesimo.

A stravaganti termini si lascia condurre il Sig. Grazia dal desiderio di contrariare al Sig. Galileo. Aveva il Sig. Galileo prodotta certa esperienza per provar che nell'acqua non è resistenza alcuna 30 all'esser divisa: il Sig. Grazia dice che tale esperienza dimostra tutto l'opposito; e nel venire a far ciò manifesto, non prende più altramente l'esperienza del Sig. Galileo, ma una molto diversa, e, per accrescer l'errore, la prende tale, che nè anco conclude nulla contro al Sig. Galileo. L'esperienza si vede trascritta e confutata dal Sig. Grazia

[1] La stampa: *E più.*

Hosted by Google

alla facc. 53 [pag. 414, lin. 29-35], dove egli così scrive: *Ma venendo alla terza ragione del Sig. Galileo, fondata sopra l'esperienza d'una falda di cera che sia così eguale in gravità all'acqua che resti sotto la superficie di essa, la quale con un gran di piombo si fa profondare, ed essendo nel fondo, levatogli quel poco di peso se ne torna a galla; dico che questa esperienza prova agevolmente la resistenza dell'acqua. Imperochè, se piglieremo la medesima cera e la ridurremo in una palla, si vedrà quanto più veloce si muove la palla nel salire e nello scendere, che non farà la piastra.* Ma, Sig. Grazia, l'esperienza d'una falda di cera, che con l'aggiugnergli un grano di piombo va al fondo e col detrarlo viene a galla, è molto diversa dal far d'un pezzo di cera ora una falda ed ora una palla, e mostrar che la palla si muove più velocemente: questa è vera, e conceduta e scritta dal Sig. Galileo, ma non ha che far con l'altra: bisogna, Sig. Grazia, che voi vi difendiate da quella (e arete fatto l'impossibile), e che voi dimostriate (volendo far manifesto che l'esperienza del Sig. Galileo sia contro di lui) che il divider l'acqua, che fa una falda larghissima con ogni minima alterazion di peso, tanto in su quanto in giù, arguisca nell'acqua resistenza alla divisione. Ma che, oltre a questo, la vostra esperienza sia lontana assai dal proposito di cui si tratta, è manifesto; perchè ella non conclude cosa alcuna contro al Sig. Galileo, il quale ha sempre conceduto nell'acqua una resistenza per la quale si ritardi il movimento delle figure spaziose, la quale è la resistenza all'esser mossa, e non all'esser divisa. Ma tale è la forza della verità, che bene spesso i suoi oppugnatori medesimi inavvedutamente la confessano e fanno palese; come appunto segue al Sig. Grazia in quello che e' soggiugne alle cose dette, scrivendo così [pag. 414, lin. 35-40]: *Non è già meraviglia che quelle piastre di cera con un grano di piombo si facciano andar al fondo, e detrattolo ritornare a galla: imperciochè fra la gravità e la leggerezza*[1] *vi è un mezzo, che è come un punto fra due linee, il quale come si passa, agevolmente si divien*[2] *grave e leggieri; e però quel poco di piombo può cagionar questo effetto.* Questo discorso è tutto vero, ma ↑ direttamente ↓ contrario all'intenzion dell'Autore, e favorevole alla dottrina del Sig. Galileo. Imperochè io primieramente domando al Sig. Grazia, in virtù di che cosa egli crede che quella falda di cera superi la resistenza che hanno le parti dell'acqua

[1] La stampa: *e leggerezza.*

[2] La stampa: *agevolmente divien.*

Hosted by Google

all'esser divise, tanto quando ella vi descende come quando ella vi ascende? Certo che egli dirà, la gravità superar tal resistenza nel descendere, e la leggerezza nell'ascendere, perchè così scrive qui e così dice Aristotile, e così bisognerebbe che seguisse di necessità, quando tal resistenza vi fosse. Domando secondariamente, quale egli stima che sia misura proporzionata per misurare la grandezza di una resistenza? Non credo che egli mi negherà, la quantità della forza che vi bisogna per superarla esser misura molto accomodata: onde grandissima diremo esser la resistenza di una catena di ferro all'essere strappata, perchè mille libbre di peso non la rompono; poca quella d'uno spago, perchè appena sostiene dieci libbre; piccolissima quella di un filo di ragnatelo, quando centomila di tali fili non reggesser mezz'oncia di peso. Passo alla terza interrogazione, e gli domando quanta egli crede che sia la gravità di quella falda quando ella descende nell'acqua, e quanta la sua leggerezza allor che ella vi sormonta? È forza rispondere che la gravità sua, dico accompagnata col piombo, sia minore che quella del grano di piombo solo, poichè levato via 'l piombo, ella non solo non resta grave, ma si mostra leggiera, movendosi in su; ma ben tal leggerezza è piccolissima, poichè non resiste al peso di un grano di piombo ↑ che la spinga in giù. ↓ La resistenza, dunque, Sig. Grazia, che hanno le parti dell'acqua all'esser divise è così poca, che cento milioni di esse parti, cioè tutte quelle sopra le quali calca la falda di cera, non bastano a resistere a tanta forza quanta depende dalla gravità di mezzo grano di piombo, ma cedono e si lasciano dividere tanto per l'in giù quanto per l'in su: ed accomodatevi pure a dire che ella sia non solamente poca, ma nulla; perchè fate pur, con l'ampliar la figura, che ella posi sopra parti innumerabili [1], e diminuite il grano del piombo quanto vi piace, sempre seguirà l'istesso effetto. Tanta è, dunque, la resistenza alla divisione in tutta la profondità dell'acqua. A voi ora toccherà di trovare il modo di accrescergliela tanto nelle parti superficiali, che elleno non si lascino dividere dalla medesima falda, aggravata non solo da quel grano di piombo, ma da dieci, da cento e da mille; chè tanti e molti più se ne possono far sostenere a una falda di materia più grave dell'acqua, che galleggi come l'assicella d'ebano. E voglio,

[1] Qui Galileo aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « (se ben sempre sarebbono infinite, se l'acqua, come voi credete, fusse un continuo) ».

Hosted by Google

con questa occasione, tentar di cavarvi d'errore, col mostrarvi l'incompatibilità di due vostre proposizioni, le quali voi reputate amendue vere. Voi dite che l'acqua è un continuo, e che le sue parti resistono alla divisione: ma se questo fusse, la predetta falda, spinta da qualsivoglia gran peso, non sarebbe potente a dividerle, perchè, essendo le parti del continuo innumerabili, per piccola che fusse la resistenza in ciascheduna nel separarsi dall'altra, ad immensa forza potrebbono resistere; al che contraria l'esperienza. Onde mi par di mettervi in necessità di confessare, la resistenza delle parti dell'acqua alla divisione
10 esser nulla: e se questo è, è forza che niente vi sia che a divider s'abbia; e se niente si ha da dividere, è manifesto non vi esser continuità alcuna, ed in ultima conseguenza l'acqua esser un contiguo, e non un continuo.

Io vengo tal volta in opinione che questi signori oppositori del Sig. Galileo si legassero, avanti che vedessero il suo trattato, con qualche saldo giuramento a dover contradire a tutto quello che egli avesse scritto, e che lettolo poi, per non divenire periuri, si sieno lasciati traportare a scrivere estremi spropositi, quali sin qui si son veduti esser questi del Sig. Grazia: dai quali non degenera punto
20 questo che segue. Egli, raccontando, e poi confutando, la quarta ragione del Sig. Galileo, scrive così [pag. 414, lin. 40 — pag. 415, lin. 8]: *Era la quarta ragione, che una trave molto grande si muove traversalmente per l'acqua tirata da un capello; onde non pare che l'acqua abbia alcuna resistenza, se non può resistere alla forza fattagli mediante un minimo capello. Alla quale esperienza si deve avvertire, che le cose che si trovano nella superficie dell'acqua, anzi che son mezze in aria e mezze in acqua, non occupando loro molta acqua, si possono muovere per il traverso agevolmente; e quelle che molto si profondano sotto il livello della superficie dell'acqua, si muovono meno agevolmente, per occupare molto di essa: onde*
30 *avviene che ogni minima forza possa muovere queste, e non quelle.* Questo, Sig. Grazia, è un discorso che cammina benissimo; ma come non vi accorgete voi che, a concluderlo ed applicarlo, egli è direttamente contro di voi? Voi dite che le cose che occupano manco acqua, più agevolmente si muovono che quelle che ne occupano molta; ma quella superficie d'una meza trave, che incontra l'acqua che ella ha da dividere, non è ella maggiore mille volte che la superficie della tavoletta d'ebano? e pur tal forza muoverà quella, che altra mille volte

Hosted by Google

maggiore non caccierà in fondo questa. Vedete, dunque, che altra cosa è quella che ritien l' assicella sopra l' acqua, che la resistenza alla divisione. Se l' esser quella trave meza, e non tutta, sotto 'l livello dell' acqua vi pare che renda nulla la ragion del Sig. Galileo, caricatela tanto che ella stia sotto tutta, o vero faten' una di materia più grave, chè voi troverete che il medesimo capello la moverà. Io ho gran sospetto che voi stimiate che ogni tutto sia maggiore non solamente d' una sua parte, ma d' ogni parte di qual si voglia altro tutto, e che una colonna intera sia maggiore d' una meza montagna.

Séguita nell' istesso luogo il Sig. Grazia di persister sempre nella medesima equivocazione, per non aver mai potuto capire che altra è la resistenza all' esser diviso ed altra all' esser mosso, e come quella è negata nell' acqua, e questa conceduta, dal Sig. Galileo, al quale egli vuole attribuire gli errori suoi; e dice, in questa medesima facc. 54 [pag. 415], che egli da per sè stesso s' impugna nel voler render la ragione perchè i navilii hanno bisogno di tanta forza all' esser spinti con velocità, se nell' acqua non è resistenza, e scrive così [lin. 16-28]: *Onde a ragione il Sig. Galileo da per sè s' impugna, ricercando qual sia la cagione, se l' acqua non ha resistenza, che i navilii hanno di bisogno di tanta forza di vele e di remi a muoversi ne' laghi stagnanti e nel mar tranquillo: e rispondendo a questo dubbio, par che supponga una proposizione dimostrata da Aristotile, che tutto quello che si muove, si muove in tempo. Ma avvertisca il Sig. Galileo, che questa proposizione depende da quel principio che egli niega, cioè dalla resistenza de' mezzi: imperciochè se l'aria e l'acqua non avessero resistenza, seguiterebbe, in dottrina d'Aristotile, che tutto quello che si muove in esse, si dovesse muovere in uno instante; e perciò quando il Sig. Galileo dice, che non avendo l' acqua resistenza quello che si muove in essa, si muove in tempo, pare che da per sè stesso destrugga le sue conclusioni, non avvertendo che piglia le proposizioni demostrate da Aristotile mediante i principii che egli niega.* Sono in questo discorso molti errori. Prima, il Sig. Grazia, per mio parere, commette un' equivocazione nel convertire in mente sua una proposizione non convertibile; perchè, se bene è vero che le conclusioni delle quali si adduce buona e necessaria dimostrazione non possono essere se non vere, non per questo per il converso è necessario che d' ogni conclusion vera qualunque prova si arrechi sia buona e necessaria: e però, se bene il moto farsi in tempo è conclusion vera,

Hosted by Google

non per questo ne séguita che la dimostrazione addottane da Aristotile debba esser necessaria e dependente da vere supposizioni. Anzi già si è dimostrato che le velocità dell' istesso mobile in diversi mezzi non seguono la proporzione delle resistenze di quelli; e come questo non è, resta senza efficacia l' illazione: « Qui non è resistenza alcuna, adunque ci sarà velocità infinita », perchè, oltre al già detto, quando tal progresso fosse concludente, io necessariamente concluderei che un corpo grave che si muova, v. g., per aria, non potrà mai in alcun mezzo quietare; perchè se la sua velocità decresce secondo che si accresce la resistenza del mezzo, bisognerà per indur l' infinita tardità (qual è la quiete) trovar infinita resistenza, la qual non si trovando, non si potrà parimente conseguir la quiete. Erra poi, secondariamente, il Sig. Grazia dicendo che il Sig. Galileo neghi la resistenza nell'acqua o nell' aria; anzi, come ormai cento volte si è detto, egli la concede, e la concede tale, che benissimo può ritardare il moto: ma questa non è resistenza alla divisione, ma sì bene all' esser mossa e alzata.

Passando il Sig. Grazia, nella facc. 55 [pag. 416], a voler dimostrar che l' acqua sia un continuo, e non un contiguo, fonda la sua prima ragione sopra una definizione, dicendo [lin. 4-5] *quello chiamarsi un corpo continuo, che ha un medesimo movimento;* soggiugne poi [lin. 9-15]: *Onde se noi ritroveremo che le parti dell' acqua si muovino d' un istesso movimento nel medesimo tempo, sarà manifesto che l' acqua sia un corpo continuo. Ma questo si vede manifestamente: imperciochè cadendo una gocciola d' acqua in terra, veggiamo tutta d' un medesimo movimento unirsi in sè stessa: il che non segue dei corpi contigui; come, se noi gettassimo in terra un monticello di rena o di polvere, ella non solo si unirà insieme, ma si sparpaglierà.* Io credo che questa prima ragione del Sig. Grazia sia per esser bisognosa di molte limitazioni e distinzioni, come interviene ai discorsi mal fondati. E prima, dicendo egli, continue essere le cose che si muovono del medesimo movimento nel medesimo tempo, cento mila cose sono in una nave, le quali si muovono del medesimo movimento nel medesimo tempo; adunque saranno continue, il che è falso: bisogna dunque venire a qualche distinzione. Secondariamente, quando questa dimostrazione concludesse assai, proverebbe solamente, le gocciole dell' acqua esser corpicelli continui, cadendo unite; ma se quello che nel moto si disunisce e sparpaglia

Hosted by Google

non è un continuo, veggasi quel che fanno l'acque cadenti da grandi altezze e in gran quantità, e poi si determini quello che si ha da statuir di loro, conforme a questa dottrina. Ma se il Sig. Grazia si fosse abbattuto a veder un'acqua cadente da un'altissima rupe arrivar in terra la maggior parte dissoluta in minutissime stille, minori assai de' grani di rena, non arebbe nè anco delle gocciole così assertivamente pronunziato ↑ quello che ne afferma: ↓ qui, dunque, parimente bisognerà altra limitazione. Terzo, se continuo è quello le cui parti si muovono d'uno stesso movimento, quello necessariamente le cui parti non si moveranno dell'istesso movimento non sarà continuo. Ora considerinsi gli effetti dell'acque che noi comunemente veggiamo muoversi; chè io fermamente credo che tutti contrarieranno al Sig. Grazia. Il quale primieramente afferma, alla facc. 82 [pag. 436, lin. 12-15], esser diversi laghi, come quel di Como, di Garda, etc., sopra dei quali passano varii fiumi senza mischiarsi; onde bisognerà dire, l'acqua superiore non si continuare con quella di sotto. Ma più: d'un istesso fiume corrente non si muovono più velocemente le parti di sopra che quelle di sotto? non ve ne sono altre che si torcono a destra, altre a sinistra, altre che ritornano in dietro[1], e altre che si volgono in giro? non ve ne son di quelle che s'alzano, mentre che altre se n'abbassano, e che in mille maniere si confondono? e in questi tanto varii rivolgimenti, e nel passar che fa un fiume corrente sopra un'acqua stagnante, non è egli necessario che le parti vadano in mille guise mutando accompagnature, ed ora sien con queste ed ora con quell'altre? e se questo è, non è necessario che continuamente si vadano mutando i toccamenti? Certo sì; perchè se le minime particelle dell'acqua facesser con le loro aderenti sempre gl'istessi contatti e nel medesimo modo, non seguirebbe alcuno delli accidenti narrati. Ma il mutar toccamenti è delle cose che si toccano, e le cose che si toccano son contigue; adunque, Sig. Grazia, poichè le parti dell'acqua, come voi sentite e concedete, non si muovono d'un istesso movimento, è forza che loro non sien continue, per la vostra medesima definizione.

Segue appresso la seconda ragione, e dice [pag. 416, lin. 15-22]: *Anzi il Sig. Galileo dimostra per sensibile esperienza, che l'acqua s'attacca alle cose terree che di quella si traggano; il che non può seguire se l'acqua*

---

[1] La stampa: *in dentro.*

Hosted by Google

non è corpo continuo: imperciochè i corpi contigui, non essendo uniti, non possono reggersi l'un l'altro, come nella polvere si vede. Adunque se alla falda del piombo del Sig. Galileo s'attacca un'altra falda d'acqua, sarà necessario che l'acqua sia continua; non si vedendo la cagione perchè le parti indivisibili dell'acqua si possino unire insieme in quella falda, essendo contigue. Se io ben comprendo la mente del Sig. Grazia, egli concede che due corpi possino col solo contatto star congiunti e reggersi l'un con l'altro, purchè loro in sè stessi sieno continui, e non contigui solamente, come la polvere; e fors'a ciò ammettere l'induce l'aver veduto due marmi piani ben lisci, o vero due specchi sostenersi scambievolmente l'un con l'altro col solo toccamento. Ed io di tanto mi contento, perchè è vero, e come tale non può mai contrariare ad un altro vero; ma solamente, non bene inteso nè bene applicato, può eccitare, nella mente di chi l'usa male, opinioni fallaci[1], come parmi che sia accaduto al Sig. Grazia. Il quale doveva, primieramente, considerare che non ogni due corpi che si toccano rimangono attaccati in modo che possino sostenersi, ma solamente quelli che talmente adattono le lor superficie, che tra esse non resta corpo alcuno di parti sottili e fluide, quale massimamente è l'aria; onde non è meraviglia se le parti della polvere o dell'arena non si sostengono, poichè non fanno contatti esquisiti, e tra loro media molt'aria. Ma quando il contatto è esquisito, non solamente due corpi, ma dieci e cento si sosterranno; perchè se una piastra di marmo ben liscia ne sostien un'altra grossa, v. g., due dita, segandosi questa in cento sottilissime falde, e ciascuna di superficie esquisitamente pulita, non è dubbio che la superiore è bastante di sostener con il contatto tutto 'l peso delle cento, perchè l'istessa gravità sosteneva avanti che fussero segate; la seconda poi con un simil toccamento reggerà più facilmente il peso delle altre 99, e la terza molto meglio le rimanenti 98, e così di mano in mano ciascuna delle seguenti più agevolmente sosterrà il restante, sendo sempre manco in numero e, per conseguenza, in gravità. È anco, di più, manifesto, che chi dividesse la seconda falda in mille pezzetti, ciascheduno col suo contatto si attaccherà alla prima; e divise le altre similmente, ogni particella aderirà alla sua superiore, e tutte in somma rimarranno attaccate: ma, sì come due tali falde resiston al separarsi, così da pochissima

[1] La stampa: *di chi l'usa male opinioni, e fallaci.*

Hosted by Google

forza si lascian muovere superficialmente l'una sopra l'altra, non trovando, per la lor pulitezza, intoppo alcuno che gli vieti lo sdrucciolare tra loro speditamente. In oltre è ben notare che, quando questi corpicelli fussero anco di figura rotonda o di molte faccette, ma tanto piccolini che gli spazii lasciati tra loro fossero, per la loro angustia, incapaci delle particelle minime dell'aria, eglino parimente, mediante il solo toccamento, resterebbon congiunti, ancorchè essi contatti fossero secondo minime superficie. Ora, se il Sig. Grazia intenderà che le particole minime dell'acqua sieno così piccole che non ammettino ne' lor meati le particole dell'aria, e sieno, di più, o rotonde, o della figura che piacque attribuirle a Platone, doverà in lui cessar la meraviglia, come tra loro possino, col semplice toccamento, sostenersi: se bene, quando egli avesse solamente considerato più attentamente la sua propria scrittura, arebbe veduto molto più chiaramente la soluzione del suo dubbio, che l'occasione del dubitare; perchè, se tanta mole di acqua col solo contatto aderisce e vien sostenuta da una falda di piombo, qual causa gli rest'egli di meravigliarsi che per simil toccamento le particelle minime dell'acqua si sostenghino fra di loro? Io non credo però che egli creda, che dell'acqua e del piombo si faccia un continuo, nè che le superficie loro faccino altro che toccarsi ↑ semplicemente. ↓ Vegga, dunque, l'inefficacia delle sue ragioni.

Adduce, alla medesima facc. 56 [pag. 416], un'altra ragione per prova della sua opinione, e scrive [lin. 26-32]: *In oltre, il Sig. Galileo concede che la terra e le cose terree sieno corpi continui: ma deve avvertire che questo effetto dall'acqua depende; imperciochè se non fusse l'acqua, la terra, come fredda e secca, non starebbe unita, anzi resterebbe in guisa che si vede la cenere, e la sua gran mole si sparpaglierebbe. Il simile si vede nella cenere, nella farina, nella polvere e in molt'altre cose contigue, che mediante l'acqua si fanno continue. E non doviàn dire che ella sia continua?* Io non mi ricordo d'aver letto nel trattato del Sig. Galileo tal cosa, nè so qual sia la sua opinione: so ben che il Sig. Grazia è molto lontano dal sapere qual è l'operazione dell'acqua nel far che le parti della farina, del gesso e di altre polveri non coerenti, diventino, non dirò già continue, ma sì bene attaccate, potendo anco a ciò bastare l'esquisito toccamento. E per conoscer il nulla concludere del suo discorso, anzi del concluder più tosto il contrario, idonea conietture poteva essergli il veder altrettanti o più corpi, stimati da lui con-

Hosted by Google

tinui, discontinuarsi e dissolversi con l'acqua e mentre si trovano congiunti con [1] lei: dove che quelli ch' ei crede che di contigui si faccino, mediante l'acqua, continui, ciò non dimostrano se prima tutta l'acqua non si svapora e scaccia via; anzi ella medesima, rimessavi, gli discontinua e dissolve. E l'azzione, così propria dell'acqua, di astergere e mondare non depend'ella totalmente dal dividere separare e discontinuare l'immondizie? Tal che, se l'argomentar la costituzione delle parti dell'acqua da questi effetti è concludente, il Sig. Grazia da sè medesimo resta convinto.

Molto fuori di proposito viene accusato dal Sig. Grazia, nel fine della medesima facc. 56 [pag. 416, lin. 40 — pag. 417, lin. 6], il Sig. Galileo del non aver egli provato con sue dimostrazioni come 'l continuo si componga d'indivisibili, e risposto alle ragioni d'Aristotile in contrario; ed è tal accusa fuor del caso, avvegna che nel trattato del Sig. Galileo non cade mai questa occasione, se ben il Sig. Grazia ve la trova, scrivendo così: *Non so già ritrovare, in che maniera il Sig. Galileo voglia che i metalli si dividino quasi in parti indivisibili da i sottilissimi aculei del fuoco, e quali sien questi aculei che in esso si ritrovano; se però egli non vuole che le cose si componghino di atomi e di parti indivisibili, il che non posso credere, come quel che repugna alle sue matematiche, le quali non concedano che la linea si componga di punti; oltre a che ci sono infinite ragioni d'Aristotile, alle quali il Sig. Galileo dovea rispondere.* Non vedete voi, Sig. Grazia, la nullità della vostra conseguenza, e una quasi vostra contradizione? qual cagione avete voi di dire che non sapete trovare quali sieno gli aculei sottilissimi del fuoco, se già il Sig. Galileo non volesse che le cose si componessero d'atomi e di indivisibili? Gli aghi, Sig. Grazia, son corpi quanti, e però son aghi; ed essendo tali, non hanno che far niente nel suscitar quistione se la composizione delle linee o di altri continui sia di indivisibili. Dove poi avete voi trovato che repugni alle matematiche il compor le linee di punti? e appresso quali matematici avete voi veduta disputata simil quistione? Questa non avete voi sicuramente veduta, nè quello repugna alle matematiche.

Confutata che ha il Sig. Grazia, per quanto egli si persuade, la ragione addotta dal Sig. Galileo del galleggiar le falde gravi sopra

---

[1] La stampa: *in*.

Hosted by Google

l'acqua, e addottane la stimata vera da sè, si apparecchia, per non lasciar niente indeciso, a render ragione perchè le falde devono esser asciutte, e non bagnate; e dice che l'acqua, oltre alla resistenza alla divisione, ne ha anco un'altra, dependente dal desiderio della propria conservazione. La qual seconda resistenza mentre che io ricerco e aspetto di intendere qual ella sia, sento replicarmi la medesima prima già detta, e trovo scritto in tal guisa alla facc. 58 [pag. 417, lin. 36 — pag. 418, lin. 5]: *Stando, dunque, questa proposizione* (cioè che tutte le cose hanno desiderio della propria conservazione), *avviene che tutti gli elementi devano resistere alla divisione, imperochè da quella depende il lor proprio distruggimento; conciosia che*[1] *gli elementi e i composti di quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente fra di loro si distruggono: onde passando l'assicella d'ebano per l'acqua, come quella che è un misto terreo, viene a corrompere qualche particella d'acqua, e perciò ella resta unita, non desiderando la divisione, perchè da quella ne nasce la corruzzione; là dove, quando l'assicella è bagnata, si leva via questa resistenza, e perciò*[2]*, non resistendo l'acqua, come quella che non sente il contrario, può l'assicella scorrere a suo piacere verso il fondo.* Qui veramente doverebbe bastar l'aver registrato questa ragione trovata dal Sig. Grazia di proprio ingegno, lasciando campo al lettore di formar da questo solo il concetto che deve aversi di tal maniera di filosofare; ma perchè ciò passerebbe senza veruna utilità di questo autore, non resterò di avvertirlo di alcuni particolari. E prima, con qual fondamento dite voi, Sig. Grazia, che dalla divisione depende il distruggimento e la corruzzione de gli elementi, mostrandoci più presto l'esperienza tutto l'opposito, cioè che l'acque e l'aria tanto meno si corrompono quanto più si dividono commovono e agitano? Forse mi direte voi che nel corrompersi gli elementi e trasmutarsi l'uno nell'altro è forza che e' si dissolvino e in conseguenza si dividino, e che perciò, se bene ci è una agitazione e commozione nell'acqua, la quale conferisce alla sua conservazione, vi è anco una dissoluzione che apporta corruzzione. Io vi concederò tutto questo, ma vi dirò che quell'effetto che si fa con metter l'assicelle e altri solidi nell'acqua, è simile a quella divisione e commozzione che fa per il conservamento, e non per la corruzzione. Come dite voi che i misti terrei col solo contatto o semplice

[1] La stampa omette le parole: *da quella depende il lor proprio distruggimento; conciosia che.*

[2] La stampa: *resistenza, perciò.*

Hosted by Google

divisione repentinamente corrompono qualche parte dell' acqua? Male starebbe l'acqua nelle conserve, ne' pozzi, ne' fiumi, ne' laghi, nel mare, dove è credibile che ella continuamente sia toccata da corpi terrei. Come è possibile che voi abbiate scritto, che passando l' assicella per l' acqua, corrompa di lei qualche parte, onde ella faccia resistenza alla divisione; e poi soggiunto, che quando l' asse è bagnata tutta, l' acqua non sente più il suo contrario, e perciò non resiste alla divisione? Io non saprei trovar altro ripiego a così gravi essorbitanze, se non il dire che nel vostro arbitrio è riposto il far che l' acqua senta o
10 non senta il suo contrario, quando piace a voi. Egli è forza che voi vi figuriate due acque fra di loro distinte, delle quali una, bagnando l' assicella, serva per difesa all' altra dalla contrarietà, sì come una pelle morta circondando una viva la difende dall' ingiurie esterne. È egli possibile scriverle maggiori? Sento rispondermi di sì, e invitarmi a legger quel che segue, che è questo [pag 418, lin. 5-10]: *In oltre, egli non è dubbio che a voler generare questo accidente ci vogliono due continui, uno è l'assicella d'ebano, l'altro è l'acqua: ma non si avvede il Sig. Galileo, che bagnando l'assicella, di due continui se ne viene quasi a far uno, perchè la superficie dell'assicella, dove che di sua natura è arida,*
20 *bagnandosi diviene umida sì come è l'acqua. Per le quali ragioni si deve credere, che la detta assicella galleggi sopra dell'acqua.* A questo, Sig. Grazia, io non voglio replicar altro, ma solo scusare il Sig. Galileo se egli non s' è avveduto che, bagnando l' assicella, di due continui se ne faccia uno. Ma essendo non meno necessarii due continui, cioè l' acqua e l'assicella, per fare il ritardamento del moto in tutta la profondità dell'acqua che per far la quiete nella superficie, dovevi voi divisargli il modo che tenete, nel caso del ritardamento, per accorgervi che dell'assicella, benchè bagnata tutta, e dell' acqua non si faccia un continuo solo, come si fa nel caso del galleggiare, e dovevi assegnare
30 la differenza tra questi due casi; sì come altresì sarebbe stato bene, che voi aveste dichiarato per qual cagione basti, per far un continuo dell' acqua e della tavoletta galleggiante, che la sua superficie di sotto solamente venga bagnata, e nell' altro caso non basti a far l' istessa continuità l'esser interamente circondata dall' acqua. ↑ Finalmente avvertite, Sig. Grazia, che quando dite che *bagnando l' assicella, di due continui se ne viene quasi a far uno,* quella particola *quasi* importa che non si fa un continuo; sì come chi dicesse: « Gilberto è quasi

Hosted by Google

vivo », verrebbe senz' altro a significare che non è vivo, ma morto: talchè il vostro discorso resta tutto vano. ↓

Con pochissime parole si sbriga il Sig. Grazia, alla facc. 59 [pag. 418, lin. 35 — pag. 419, lin. 11], dall' obbligo di confutar tutte le dimostrazioni del Sig. Galileo, attenenti al provare come ogni figura può galleggiare in virtù dell' aria contenuta dentro a gli arginetti: e la confutazione del Sig. Grazia sta nel negare due principii, come falsi, sopra i quali le dette dimostrazioni, ↑ a detto suo, ↓ si fondano; de' quali dice egli uno esser *l' aria aderente alla falda con virtù calamitica,* e l' altro che *l' assicelle abbino già penetrata la superficie dell' acqua.* Quanto al primo, io non mi son accorto che il Sig. Galileo faccia tanto fundamento sopra l' aderir l' aria alle falde natanti per virtù calamitica, che annullata tal virtù restino le sue dimostrazioni senza forza; anzi ei non la nomina mai, se non una volta come cosa introdotta da altri, ed in maniera che non opera nulla circa le sue dimostrazioni: ma gli avversarii suoi, scarsissimi di partiti, s' apprendono ad ogni minima ombra di fallacia. Però se questo principio è falso, bisogna che il Sig. Grazia dimostri che dentro gli arginetti non descenda aria o altra cosa leggiera, seguendo le falde; chè quanto alla virtù calamitica, il porla o negarla è una vanità sciocchissima. Quanto all' altro principio, ammesso che impossibil cosa sia che il Sig. Grazia vegga o intenda che le falde penetrano la superficie dell' acqua, non però è credibile che egli stimi l' istesso dei prismi e cilindri molto alti e dei coni e delle piramidi, e che a lui solo sembrino posarsi sopra la superficie dell' acqua con la punta in giù, come una trottola sopra un fondo di tamburo; ed essendo che le dimostrazioni del Sig. Galileo sono per la maggior parte intorno a tali figure, nelle quali non si può dubitare se l' assunto dell' aver divisa la superficie dell' acqua abbia luogo, non dovevano esser così tutte buttate a monte; nè credo veramente che 'l Sig. Grazia l' arebbe fatto, se si fosse accorto che le trattavano d' altre figure che delle piane.

Pur ora ho detto che gli avversarii del Sig. Galileo s' attaccano, per impugnarlo, sino alla non sua virtù calamitica; ed ora il Sig. Grazia, tratto dal medesimo desiderio, non si cura di peggiorar la sua condizione per opporre al Sig. Galileo l' aver usurpati gli arginetti dell' acqua come se stessero elevati ad angoli retti, se ben sono bistondi; nè si accorge che se le dimostrazioni del Sig. Galileo concludono il

Hosted by Google

poter la poca aria contenuta tra gli arginetti, quando anco fossero angolari, sostener i solidi natanti, molto più ciò accaderà della maggior quantità d' aria compresa dentro a gli arginetti incurvati. Onde si fa manifesto che il Sig. Grazia, quanto più cerca di svilupparsi, più s' intriga.

Cominciando[1] il Sig. Grazia a esporre il testo d'Aristotile, scrive a facc. 61 [pag. 420, lin. 16-17]: *Ma le figure non son cause del muoversi semplicemente o in su o in giù, ma del più tardi o più veloce etc.;* seguitando poi d' interpetrarlo, dice che la dizione *semplicemente* si può congiugnere con la dizione *figure,* e con la dizione *cause,* e con la dizione *muoversi;* tutte le quali esposizioni dice esser verissime, e niuna di esse repugnare ad Aristotile, nè alla natura di quel che si tratta: il che se sia vero o falso, e favorevole o pregiudiziale alla dottrina d'Aristotile, facilmente si può vedere. Imperochè se noi consideriamo la particola *semplicemente* e la particola *ma,* non è dubbio che quella ha natura di ampliare e, per così dire, d' universaleggiare, e questa di coartare e particolareggiare. Ora, se congiugnendo la dizione *semplicemente* con le *figure* si dirà: « Le figure semplicemente non son cause etc. », per coartare tal proposizione si doverà dire: « Non le figure semplicemente prese son cause etc., ma le figure in tale o tal modo condizionate, come, v. g., le globose e non le piane, le circolari e non le trilatere etc. », overo: « Non le figure, come figure semplicemente ed in astratto, ma le figure congiunte con materia sensibile »; ed in somma quel che segue dopo la limitazione della particola *ma,* deve aver riguardo a quello che dalla particola *semplicemente* era stato ampliato. E così se si congiugnesse la dizione *semplicemente* con le *cause,* sì che il senso della proposizione importasse: « Le figure non son cause semplicemente del muoversi etc. », ristrignendo il pronunziato si doveria dire in un tal modo: « Le figure non son cause semplicemente ed assolutamente etc., ma son cause per

[1] Sulla parte superiore della car. 132 *r.* del ms., che contiene le lin. 6-29 di questa pagina, si leggono, di pugno di Galileo e cancellati, i due frammenti che seguono:

« Già che le dimostrazioni ed i discorsi non operano nulla, perchè non ogni cervello è atto a capirle, ci rimetteremo alla sola esperienza, della quale cantò il Poeta:

Quella che 'l ver dalla bugia dispaia,
E che può dotte far le genti grosse. »

« Il Grazia ha tanto bene inteso che cosa sia gravità respettiva e gravità assoluta, ed in somma questa materia, che ha in più luoghi scritto che 'l piombo e 'l ferro, perchè son gravi di gravità assoluta, pesano tanto nell' acqua quanto nell' aria. »

Hosted by Google

accidente o adiutrici etc. ». Finalmente, quando la particola *semplicemente* si congiugnesse col *muoversi,* sì che la proposizione sonasse: « Le figure non son cause del muoversi semplicemente e assolutamente », per limitarla si soggiugnerebbe: « ma son cause del muoversi tardo o veloce etc. ». Stanti queste cose, se il Sig. Grazia non sapeva per altro risolversi a quale dei termini *figure, cause* e *moto* si avesse a congiugner la particola *semplicemente,* doveva accorgersene da quello che segue dopo la limitazione *ma,* che è il *più tardo o più veloce,* i quali attributi non possono nel presente proposito adattarsi alle figure nè alle cause, ma solamente al muoversi, perchè nè le figure nè le cause, semplicemente prese, si coartano dal veloce e tardo, ma sì bene ciò al movimento conviene. Vegga, dunque, il Sig. Grazia quanto male egli interpreti Aristotile, e quanto meglio di lui l'intenda il Sig. Galileo. Altro sproposito maggiore addoss'egli ad Aristotile, pur in questo luogo, mentre, congiugnendo la particola *semplicemente* col *muoversi,* la prende come che ella distingua il moto semplice ed assoluto, quale dicono esser l'in giù della terra e l'in su del fuoco, dal moto *secundum quid,* che dicono convenirsi a gli elementi di mezzo, e su questo falso presupposto séguita lungamente di far dir ad Aristotile e a' suoi interpreti cose che mai non pensorno [1]; come quando in questo proposito, a facc. 67 [pag. 424, lin. 23-30], egli conclude che delle tre esposizioni sopradette quella di congiugnere la dizione *semplicemente* con le *figure* è da esser più seguita, come quella che è de' migliori, cioè di Temistio, di Simplicio, d'Averroe, di San Tomaso, etc., dei quali nissuno ha detto mai tal cosa, nè l'averebbe pur pensata, sendo una somma sciocchezza. E chi direbbe mai, altri che 'l Sig. Grazia, che le figure semplicemente prese, che tanto è quanto a dire prese in astratto e separate dai corpi sensibili, sien cagione di velocità o di tardità? poichè intese in tal modo nulla possono operare, e niuna comunicanza hanno con movimenti o con le materie naturali? [2]

4-5. *muoversi in su o in giù solamente o del muoversi tardo o veloce etc. Stanti* —

---

[1] Qui Galileo aveva prima scritto, e poi cancellò, quanto segue: « le quali tante sono in numero, che troppo tedio ed inutil fatica si spenderebbe per confutarle tutte ».

[2] Sul margine superiore della car. 132 *t.* del ms., la quale contiene le lin. 29-30 della pag. 737 e le lin. 1-30 della presente pag. 738, si legge, di pugno di Galileo, questo frammento:

« Al p[adre] Camp[anella]. Io stimo più il trovar un vero, benchè di cosa leggiera, che 'l disputar lungamente delle massime questioni senza conseguir verità nissuna. »

Hosted by Google

Affaticasi il Sig. Grazia, ancora a facc. 68 [pag. 425, lin. 1-18], per salvare il testo d'Aristotile, come che il filosofare altro non sia che il solo procurar d' intender questo libro e sottilizar per difenderlo dalle sensate e manifeste esperienze e ragioni in contrario: e venendo al problema dell' ago, che pur si vede galleggiare contr' al detto del Filosofo, e non approvando l' interpretazion di chi ha detto che l' ago si deve intender esser messo per punta e non a giacere (non perchè e' non accettasse questa ancora, per mio credere, per un ultimo refugio, ma perchè gli par che ci sia di meglio), dice, prima, che si deve intender di un ago tanto grande che non stia a galla, e questo è forse il manco male che si possa dire; ma, non contento di questo, aggiùgne che, quando bene le parole d'Aristotile non potessero ricever altro senso se non che parlasse di aghi sottili i quali galleggiassero, non per questo sarebbe difettoso; imperciochè e' mostra che qualsivoglia materia, benchè gravissima, e di qualsivoglia figura, riducendosi a tanta piccolezza che per la poca gravità non possa fender la continuità dell' acqua, sopranuota, e che perciò Aristotile non ha tralasciato tal problema, ma l'ha compreso sotto la conclusione universale delle cose gravi che galleggiano non per la figura ma per la piccolezza. La qual difesa non si deve ammettere in conto alcuno, come troppo pregiudiciale alla dignità d'Aristotile, il quale sicuramente non ha auto in animo di dir simile sciocchezza. E come volete voi, Sig. Grazia, che uomo sensato dica, che gli aghi che noi veggiamo galleggiare, galleggino non per la figura, ma per la piccolezza e minima gravità? non vedete voi che, se questo fusse, la medesima quantità di ferro dovrebbe nè più nè meno stare a galla ridotta in qualsivoglia altra figura? il che è falsissimo, perchè se voi del ferro di un tal ago ne farete un globetto o un dado o altre tali figure raccolte, tutte si affonderanno. Adunque l' ago non galleggia per la piccola quantità e per il poco peso, ma per la figura, come le falde medesime, conforme alla vostra opinione. Ma più [1] vi voglio dire, che se voi piglierete un' oncia di ferro e lo tirerete in un filo sottile com' è un ago comune, egli, disteso su l' acqua o tessuto in foggia d' una rete, starà a galla non meno che se fusse una falda; e non solo un' oncia, ma una libbra e cento, così accomodate, si reggeranno.

---

[1] La stampa: *poco peso, ma come le falde medesime. Ma più.*

Hosted by Google

Non può, dunque, Aristotile addur per causa di tal accidente la piccolezza, ma gli bisogna ricorrere alla figura. Ammettete, dunque, che Aristotile si è ingannato nel fatto, credendo che solo le figure larghe, ma non le lunghe e strette, possino esser causa del galleggiare; e non vi affaticate per liberarlo da questo lieve fallo, perchè al sicuro voi lo fareste incorrere in molto maggiori, se per caso le vostre interpretazioni venissero ricevute per conformi alla sua mente.

Trovandosi da diversi espositori d'Aristotile diversamente portato un termine nella quistione: « Onde avvenga che alcuni corpicelli minimi vanno notando anco per l'aria », dei quali alcuni, tra simili 10 corpicelli pongono l'arena d'oro, e altri leggono non l'arena, ma le foglie d'oro battuto; il Sig. Galileo, per prender la parte più favorevole per Aristotile, aveva preso le foglie, e non l'arena, vedendosi quelle tutto 'l giorno andar vagando per l'aria, e questa non mai. Ma il Sig. Grazia, al quale non si può usar cortesia, per impugnar il Sig. Galileo, se ben prima erano di ciò colpevoli Averroe, Simplicio ed altri, vuol l'arena, e non le foglie. Ma quel che è più ridicoloso, vedendo come malamente si poteva sostener che l'arena o la limatura d'oro vadia notando per aria, dice che Aristotile ha detto *per l'acqua,* e non *per aria,* se ben tal cosa non si trova nel suo testo. 20 Circa questo particolare si diffonde alla facc. 69 e 70 [pag. 426, lin. 3 — pag. 427, lin. 16]; ma perchè questa è cosa che sta in fatto, e ciascuno se ne può chiarire, non ci dirò altro. Solo avvertirò il Sig. Grazia del particolare[1] che desidera sapere dal Sig. Galileo, alla detta facc. 70, dove[2] [pag. 427, lin. 12-16] egli scrive così: *E notisi che il Sig. Galileo dice che i globetti del piombo e gli aghi soprannuotino nell'acqua, ed ora nega che la polvere sopra di quella galleggi: ora io desidererei sapere perchè quelli e non questa soprannuota, se quelli son più gravi che questa; onde pare che 'l Sig. Galileo fusse in obbligo di dimostrare perchè questa differenza in questi suggetti si ritrova.* Ora sappia il Sig. Grazia, per suo 30 avvertimento, che avendo il Sig. Galileo letto in Aristotile che la polvere di terra e le foglie dell'oro vanno notando per l'aria; ed avendo inteso che il dir *per aria* voglia dir *per la profondità dell'aria,* e non *sopra la sua superficie,* tanto remota da noi che veder non la possiamo, nè forse vi arriva la polvere; disse che tali cose non si

---

[1] La stampa: *de' particolari.*

[2] La stampa: *alla detta facc., dove.*

Hosted by Google

sostengono non solamente nell'aria, ma nell'acqua, pigliando l'acqua nel modo stesso che si è presa l'aria, cioè per la profondità dell'acqua: talchè dicendo egli che gli[1] aghi e i piccoli globetti di piombo galleggiano nella superficie dell'acqua, e che la minuta polvere non si sostiene per la profondità dell'aria nè per quella dell'acqua, ha parlato bene, ma è stato male inteso dal Sig. Grazia[2].

Stimò Democrito, che del non descendere al fondo per l'acqua alcune materie distese in falde sottili, che in figura più raccolta si sommergono, ne fosser cagione gli atomi ignei, che continuamente, conforme alla sua opinione, ascendono per l'acqua, li quali, urtando in gran copia in tali falde larghe, possono sospignerle in alto, il che non può far piccola quantità dei medesimi, che si oppongono alle figure più raccolte; ed alla obiezzione che alcuno gli averebbe potuto far contro, dicendo che tale effetto dovrebbe accader più nell'aria che nell'acqua, egli rispondeva, ciò non accadere perchè i detti atomi nell'acqua vanno più uniti, e nell'aria si sparpagliano. Fu dal Sig. Galileo anteposto tal discorso di Democrito, recitato da Aristotile nel fine del quarto del Cielo, a quello d'Aristotile medesimo in questo luogo, e fu opposto ai detti d'Aristotile, come nel trattato del Sig. Galileo si vede. Ora il Sig. Grazia, per opporsi al Sig. Galileo in questi particolari, scrive alla facc. 74 e 75 [pag. 430, lin. 22-38] così: *Essendo l'instanza di Democrito, s'ingannerà Democrito, e non Aristotile: ma avverta il Sig. Ga-*

---

(1) La stampa: *dicendo, gli.*

(2) Qui GALILEO aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « Aveva scritto il Sig. Galileo, per iscusa di Democrito dall'accusa d'Aristotile, che i corpi gravi meno pesano nell'acqua che nell'aria, sì che tal uno che in aria peserà 10 libre, in acqua non peserà mez'oncia, e però che da minor forza potrà esser sostenuto in acqua che in aria. A queste cose opponendosi il Sig. Grazia, scrive, alla facc. 75 [pag. 430, lin. 25-28], così: *Imperciochè il piombo e 'l ferro son gravi di gravità assoluta; e il Sig. Galileo argumenta dicendo, che tal corpo peserà cento libre, che nell'acqua sarà leggieri: ma questi sono di gravità respettiva: adunque l'argumento non conclude.* Avendo per tante esperienze conosciuto quanto il Sig. Grazia sia facile a cangiar le sue proposizioni, e bene spesso nelle contrarie, non ardirei di risolvermi a dire, con qual fondamento egli in questo luogo affermi, il piombo e 'l ferro esser gravi di gravità assoluta, e massime avendo egli altre volte nominata la terra e 'l fuoco solamente, quella grave assolutamente e questo assolutamente leggiero; onde averei creduto che de i misti egli non avesse auto a pronunziar l'istesso. Ma perchè io non fo un caso al mondo de i nomi, nè ho bisogno di raccòr minuzie per reprovar la scrittura del Sig. Grazia, lascio ch'egli nomini le cose a suo modo, e crederò ch'egli così gli chiami perchè descendono, come la terra, per tutti gli altri 3 elementi, o perchè e' sieno terrei a predominio, chiamando poi gravi di gravità respettiva quelli che descendessero in aria, e ascendessero e fussero leggieri in acqua ».

Hosted by Google

lileo, che nè l' uno nè l' altro s' inganna, dicendo che le piastre del ferro e del piombo più si doverebbono sostenere nell' aria che nell' acqua, stando l' opinione di Democrito. Imperochè il piombo e il ferro son gravi di gravità assoluta; e il Sig. Galileo argumenta dicendo, che tal corpo peserà cento libbre, che nell' acqua sarà leggieri: ma questi son di gravità respettiva: adunque l' argumento non conclude. Anzi le falde del ferro e del piombo, sendo gravissime, tanto saranno grave nell' aria che nell' acqua: il che per esperienza agevolmente si può provare. E per far ciò, piglisi tanto piombo che ne l' aria contrappesi due libbre; dico che nell' acqua lo contrappeserà: e questo addiviene perchè è grave di gravità assoluta. Ma se 10 *si metterà una bilancia nell' acqua e l' altra nell' aria, quella dell' aria peserà più per la resistenza: imperciochè la resistenza dell' acqua sostenendo quella bilancia che è in essa, viene a diminuire il peso; e quindi avviene che molte machine nell' acqua son sostenute da minor forza che nell' aria, trattando sempre della gravità non assoluta. Concludasi, dunque, che nel particolare del Sig. Galileo, se nessuno ha filosofato male, egli è stato Democrito, e non Aristotile, se bene io direi che in questa instanza niuno di loro avessi mal filosofato.* Questo è di quei luoghi del Sig. Grazia, che per la multiplicità degli errori può sotto molte classi esser riposto; dal che mi asterrò, per non l'aver a trascrivere tante volte. 20

E prima, egli dice che l'instanza contro a Democrito non è fatta da Aristotile, ma dall' istesso Democrito: il che è falso; perchè, se ben Democrito mosse l' instanza, la risolvette ancora; ed Aristotile, reprovando la soluzione, tornò a farsi forte sopra la medesima instanza, ed a reputarla efficace, e l' usò contro a Democrito, come apertamente si vede nel testo.

Secondariamente, erra il Sig. Grazia con doppio errore nel dire che *nè Aristotile nè Democrito s' ingannino, dicendo che le piastre del ferro e del piombo più si doverebbono sostener nell' aria che nell' acqua, stando l' opinione di Democrito:* erra, dico, prima, per non intendere 30 quello che dica Democrito, il quale non dice che tali piastre più si devino sostener in aria che nell' acqua, anzi dice tutto 'l contrario, e risponde a chi volesse dire in quel modo, che è Aristotile solo, e non Aristotile e Democrito: erra, secondariamente, nel credere che questo non fusse inganno, stante l' opinione di Democrito; perchè, sendo l' opinione di Democrito che gli atomi ignei per l' acqua si muovino uniti ed impetuosamente, e nell' aria si sparpa-

Hosted by Google

glino, è chiaro che tali falde meglio saranno sollevate nell'acqua che nell' aria.

Terzo, che il piombo e 'l ferro sien gravi di gravità assoluta (parlo conforme alla filosofia che professa il Sig. Grazia), non resta senza qualche scrupolo: perchè egli averà altre volte detto che la terra solamente è grave di gravità assoluta, ed il fuoco leggiero assolutamente, e gli altri elementi gravi e leggieri respettivamente; talchè, sendo il ferro e 'l piombo misti de' quattro elementi, ci vuol il decreto di persona di grand' autorità per determinar ciò che si deva dir di loro. Ma
10 forse il Sig. Grazia gli vuol chiamare assolutamente gravi perchè descendono, a imitazion della terra, in tutti tre gli altri elementi: la qual cosa se è così, ogni misto che in tutti i medesimi elementi descenda, potrà dirsi assolutamente grave; il che liberamente concederò al Sig. Grazia, non facendo io difficultà nissuna nei nomi; ma ben dirò che egli in questo luogo gravemente pecca, adulterando la sentenza del Sig. Galileo, per disporla alle oppugnazioni d'un equivoco che gli vorrebbe addossare, qual sarebbe che trattandosi di misti di gravità assoluta, che anco nell' acqua per loro natura descendono, egli argumentasse prendendo corpi di gravità respettiva, quali son
20 quelli che, pesando nell'aria, son poi leggieri nell'acqua. Ma, Sig. Grazia, voi sete quello che sagacemente commettete l'equivocazione, mentre scrivete che *il Sig. Galileo argumenta dicendo, che tal corpo peserà 100 libbre, che nell' acqua sarà leggieri;* la qual cosa non si trova nel testo del Sig. Galileo, il quale, parlando solo di materie che anco nell' acqua descendino, scrive così [pag. 131, lin. 21-25]: « S' inganna, secondariamente, Aristotile, mentr' e' vuole che detti corpi gravi più agevolmente fossero da calidi ascendenti sostenuti nell'aria che nell'acqua: non avvertendo che i medesimi corpi sono molto più gravi in quella che in questa, e che tal corpo peserà 10 [1] libbre in aria, che nell'acqua
30 non peserà mezz' oncia ». Ma, Sig. Grazia, il non pesar mezz' oncia nell' acqua è molto differente dall' esservi leggieri, perchè quello è scender nell' acqua, e questo sormontarvi: adunque il Sig. Galileo parla di materie, secondo le vostre fantasie, gravi assolutamente, e l' argomento suo è concludente.

Quarto, molto notabilmente s' inganna in creder che 'l ferro e 'l

---

[1] La stampa: *100.*

Hosted by Google

piombo e l'altre materie gravissime tanto sien gravi nell'acqua quanto nell'aria, essendo vero e dimostrato che ogni mole di materia grave pesa manco nell'acqua che nell'aria, quant'è 'l peso in aria di altrettanta mole d'acqua. Ma perchè il Sig. Grazia fa meritamente più conto d'una sensata esperienza che di cento ragioni, io ancora ne farei volentieri l'esperienza che egli insegna a farne, se io sapessi ben raccòrre dalla sua descrizione come ella procede[1]. Egli primieramente mi dice: *Piglisi tanto piombo che nell'aria contrappesi due libbre:* dove io desidererei sapere di che materia hanno ad esser queste due libbre contrappesate, cioè se di ferro, o di legno, o pur di piombo esse ancora; perchè soggiugnendo egli: *dico che nell'acqua lo contrappeserà, perchè è grave di gravità assoluta,* le due dette libbre di piombo non contrappeseranno (mettendosi nell'acqua amendue i pesi) altre due libbre d'altra materia che di piombo; perchè se tal contrappeso fusse, v. g., di legno, mal potrebbe nell'acqua contrappesar due libbre di piombo, sì come l'istesso Sig. Grazia benissimo intende. Che poi, messe dall'una e dall'altra banda della bilancia due libbre di piombo, faccino l'equilibrio tanto nell'acqua quanto nell'aria, è verissimo, ma non prova niente per il Sig. Grazia, l'intenzion del quale è di provare che il piombo tanto pesi nell'acqua quanto in aria: e questa esperienza così non prova tal cosa, ma solo che due piombi di peso eguale fra di loro in aria, saranno anco fra di loro egualmente gravi in acqua; ma non prova già che i lor pesi in aria sieno eguali a i lor pesi in acqua: e questo è un errore in logica, ed un'equivocazione non minore che se altri dicesse: « Questi son due cerchi eguali fra di loro, e quelli son due triangoli eguali fra di loro; adunque questi due cerchi sono eguali a quei due triangoli ». Bisognerebbe, per verificar la proposizione del Sig. Grazia, che contrappesandosi in aria una mole di piombo con altrettanto peso, il medesimo peso, e niente manco, ritenuto in aria, contrappesasse la medesima mole di piombo messa in acqua; il che non seguirà mai, ed il Sig. Grazia medesimo lo scrive, dicendo che la lance che sarà in acqua peserà manco, per la resistenza maggiore nell'acqua che nell'aria, la qual resistenza dell'acqua, sostenendo la bilancia, diminuisce il suo peso. Ma se l'acqua diminuisce il peso al piombo che si trova in lei, come dite

[1] Qui GALILEO aveva scritto dapprima, e poi cancellò, quanto appresso: « Io intendo in sin dove egli dice che si pigli tanto piombo che nell'aria contrappesi 2 libre ».

Hosted by Google

voi, Sig. Grazia, che 'l piombo tanto pesa in acqua quanto in aria? quali contradizioni son queste?

Quinto, qual altre esorbitanze e contradizioni soggiugnete voi, dicendo che *di qui avviene che molte machine nell'acqua son sostenute da minor forza che nell'aria, trattando sempre della gravità non assoluta?* Se voi chiamate gravità assoluta quella che descende nell'acqua, la non assoluta sarà quella che scende ben nell'aria, ma nell'acqua divien leggerezza; onde queste machine di gravità non assoluta saranno leggiere nell'acqua, nè ci vorrà forza alcuna per sostenerle: come, dunque, contrariando a voi stesso, dite che le saranno in acqua sostenute da minor forza?

Passa il Sig. Grazia, nella medesima facc. 75 [pag. 430, lin. 40 — pag. 431, lin. 6], a reprovar certa esperienza del Sig. Galileo, come non accomodata alla difesa di Democrito. L'esperienza era, che messi carboni accesi sotto un vaso di rame o di terra pieno d'acqua, nel fondo del qual fosse una falda larga e sottile, di materia poco più grave dell'acqua, essa veniva sospinta in su da i corpuscoli ignei che, uscendo dai carboni, penetrano il vaso e si muovono in su nell'acqua. Della qual esperienza[1], prima ammessa e poi revocata in dubbio, scrive il Sig. Grazia così [lin. 6-9]: *Ma quando la esperienza fusse vera, avvertiscasi che ella non è per Democrito; perchè egli parlava delle falde di ferro e di piombo, e questa segue nelle materie poco più gravi dell'acqua; e perchè egli trattava del soprannotare, e non dello stare sotto dell'acqua, come segue.* Il Sig. Galileo propose nell'esperienza materia poco più grave dell'acqua, per poterla più agevolmente fare, ma non che l'istesso non si possa vedere ancora nel ferro e nel piombo, ma questi bisogna assottigliargli assai più che altre materie men gravi: però, come il Sig. Grazia, per sua satisfazione, volesse veder l'effetto in queste ancora, potrà farne falde sottili come l'orpello, o tòr dell'orpello stesso, chè egli ne vedrà l'effetto. Che poi Democrito parlasse del soprannotare in superficie, e non dell'ascender per acqua, è falso: prima, perchè le parole medesime scritte da Aristotile suonano che Democrito dicesse che gli atomi ignei ascendenti spingono in su le falde larghe; e l'istesso Sig. Grazia lo sa benissimo, e lo scrive alla facc. 76 [pag. 431, lin. 18-20], dicendo: *Egli è Democrito che s'impugna, dicendo che se gli atomi ignei sollevas-*

[1] La stampa: *resistenza.*

Hosted by Google

sero le falde nell'acqua, le dovrebbono sollevare ancora nell'aria: secondariamente, ciò si raccoglie dall'istanza che si fa, dicendo che ciò dovrebbe maggiormente seguire nell'aria; ma quello che noi possiamo veder nell'aria è se tali falde vi ascendono, e non se si quietano sopra la sua superficie; adunque Democrito parlò dell'innalzare sottil falde per la profondità dell'acqua, e non del sostenerle sopra la superficie. Talchè, se pur ci è mancamento in alcuno, sarà in Aristotile, che, applicando le cose dette da Democrito a conclusioni differenti dall'intenzione di quello, si volge immeritamente a riprenderlo; potendo esser vero che le falde di pochissima gravità siano in acqua 10 sospinte in su da gli atomi ascendenti, come stima Democrito, e falso che le falde del piombo e del ferro, assai gravi, sieno dai medesimi atomi sostenute nella superficie dell'acqua, la qual cosa non si vede esser stata detta da Democrito, ma solo imaginato da Aristotile che Democrito l'avesse creduto, per meglio confutarlo.

Fu opinione d'Aristotile, sì come in molti luoghi lasciò scritto, che due corpi della medesima materia e figura, ma diseguali di grandezza, si movessero di diseguali velocità, e che più velocemente si movesse il più grave ↑ e maggiore di mole, ↓ e tanto più velocemente dell'altro, quanto egli lo superava di gravità: cioè, che se una palla d'oro 20 fusse maggior d'un'altra dieci volte, ella dieci volte più velocemente si moverebbe; sì che nel tempo che la minore si fusse mossa un braccio, questa ne avesse passati dieci. Ciò conobbe il Sig. Galileo esser falso, e io so che in più d'una maniera e' dimostra che tali mobili si muovono con la medesima velocità; non intendendo però che altri si riduca a voler comparare un minimo grano di arena con una pietra di dieci libbre, perchè quei minimi corpusculi, per la lor somma piccolezza e insensibile gravità, perdono l'efficacia del loro operare. Ora, ben che Aristotile abbia errato di tanto, che dove per sua opinione un pezzo di terra di cento libbre, che dovrebbe muoversi cento 30 volte più veloce che un pezzetto d'una libra, si vede per esperienza muoversi nel tempo medesimo, nientedimeno il Sig. Grazia ricorre a i minimi insensibili di terra, quali sono quelli che intorbidano l'acqua, e trovando questi muoversi tardissimamente in comparazione di parti di terra di notabil grandezza, gli pare d'aver convinto il Sig. Galileo, e difeso pienamente Aristotile; ed ingegnandosi di mascherar l'esperienza dei mobili di notabil grandezza, dei quali veramente ha parlato

Hosted by Google

Aristotile, scrive alla facc. 77 [pag. 432, lin. 21-25]: *Ma perchè alcuna volta per la poca disaguaglianza e per il poco spazio non si scorge sensibil differenza, perciò Giovanni Grammatico, a cui acconsente il Pendasio, e di poi il Sig. Galileo, si pensò che due quantità di terra diseguali di mole avessino la medesima velocità nel movimento; la qual cosa, come si è dimostrato, è falsa.* Ma, Sig. Grazia, il negozio non camina così. Io non voglio che si piglino corpi poco diseguali, nè piccole altezze: pigliate pur due pezzi di piombo, uno di cento oncie e l'altro d'una, e prendete un'altezza, che voi possiate credere che non sia minore di quella
10 onde Aristotile vedde le sue esperienze, e lasciando da quella nel medesimo momento cader ambedue i mobili, considerate quello che faranno; perchè io vi assicuro che la differenza non sarà così piccola, che vi abbia a lasciar irresoluto: perchè, secondo il parer d'Aristotile, quando il maggior peso arriva in terra, l'altro non doverebbe a pena aver passata la centesima parte di tale altezza; ma secondo l'opinion del Sig. Galileo, eglino doveranno arrivare in terra nell'istesso tempo. Or vedete se è cosa insensibile, e da prendervi errore, il distinguer un braccio di spazio da cento braccia. A quest'esperienza bisogna, Sig. Grazia, che voi respondiate, chè di simili corpi
20 parla Aristotile, e non che voi ricorriate a un atomo impalpabile di terra. Essendo, dunque, vero quanto dice il Sig. Galileo, resta in piedi l'obbiezzione che fa ad Aristotile in difesa di Democrito, la quale vi pareva d'aver sciolta in questo luogo.

Il Sig. Grazia, non contento di questo, soggiugne, alla medesima facc. 77 [pag. 432, lin. 20-21], che non solamente è vero che de i pesi della medesima materia il maggiore si muove più velocemente del minore, ma anco seguirà che il più grande si moverà più velocemente, ancorchè l'altro fosse di materia assai più grave in genere; il qual accidente, dic'egli [lin. 30-31] che *nel danaio del piombo e della trave di*
30 *cento libbre nell'acqua, come abbiam detto, si vede.* Io però non credo che nè il Sig. Grazia nè altri abbia mai veduto muoversi una trave nell'acqua più velocemente d'un danaio di piombo; perchè la trave non vi si muove punto, e 'l piombo vi descende con molta velocità. Ma forse egli ha equivocato da aria a acqua; il che diminuirebbe alquanto l'errore, ma non però lo toglie. Nè occorre che per difesa d'Aristotile egli si vadia ritirando ancora a corpicelli di piombo piccolissimi, conferendogli con moli grandissime di legno; perchè se le proposizioni

Hosted by Google

d'Aristotile hanno ad esser salde, bisogna che un legno di cento libbre si muova così veloce quanto cento libbre di piombo, tuttavolta che ambidue sieno di figure simili. Imperciochè una delle proposizioni d'Aristotile afferma, che delle moli eguali in grandezza, ma diseguali in peso, la più grave si muove più velocemente dell'altra, secondo la proporzione del suo peso al peso di quella; l'altra proposizione è, che di due moli della medesima materia, ma diseguali in grandezza, ed in conseguenza in peso, la maggiore si muova parimente più veloce dell'altra, secondo la proporzione del suo peso al peso di quella: conforme alla qual dottrina segue, primieramente, che posto, v. g., che 'l piombo sia 20 volte più grave di alcun legno, e sieno di loro due palle eguali in mole, e sia il peso di quella di piombo 100 libbre, peserà quella di legno libbre 5, e quella di piombo si moverà 20 volte più veloce di quella di legno; ma in virtù dell'altra proposizione, una palla del medesimo legno 20 volte maggior della prima peserà libbre 100, e si moverà 20 volte più veloce della medesima; adunque con la medesima velocità si moverà una palla di legno di cento libbre e una di piombo pur di cento libbre, poichè ciascuna di esse si muove 20 volte più veloce che quella di legno di 5 libbre. Or vegga il Sig. Grazia quali conseguenze si deducono da questa dottrina, ch'egli tien per sicurissima.

Aristotile, impugnando Democrito, che aveva stimato che gli elementi medii fusser più o men gravi, secondo ch' e' participavan più della terra o del fuoco, dice che se ciò fusse vero, ne seguirebbe che si potesse pigliare una mole d'aria così grande, che contenesse più terra che una poca quantità d'acqua, per lo che ella doverebbe muoversi più velocemente; il che repugna all'esperienza, vedendosi qualsivoglia piccola quantità d'acqua muoversi più velocemente d'ogni gran mole d'aria. A questo rispose il Sig. Galileo, in difesa di Democrito, quel che si legge nel suo trattato alla facc. 67 ↑ della prima impressione e 71 della seconda ↓ [pag. 134, lin. 4-14], cioè: *Notisi, nel secondo luogo, come, nel multiplicar la mole dell'aria, non si moltiplica solamente quello che vi è di terreo, ma il suo fuoco ancora: onde non meno se gli cresce la causa dell'andare in su, in virtù del fuoco, che quella del venire all'in giù, per conto della sua terra multiplicata. Bisogneria, nel crescer la grandezza dell'aria, multiplicar quello che ella ha di terreo solamente, lasciando il suo primo fuoco nel suo stato: chè allora, superando 'l terreo*

Hosted by Google

dell' aria agumentata la parte terrea della piccola quantità dell' acqua, si sarebbe potuto più verisimilmente pretender che con impeto maggiore dovesse scender la molta quantità dell' aria che la poca acqua. La qual risposta volendo il Sig. Grazia impugnare, prima l'epiloga in questa sentenza, che si vede nel fine della facc. 77 [pag. 432, lin. 33-38]: *E finalmente credo che voglia dire, che nell' aria è molto maggior porzione di fuoco, che nell' acqua di terra: e perciò, crescendo la quantità della terra nell' aria, per crescer la sua mole*[1], *si agumenta tanto maggiore 'l fuoco, che può compensare quella terra agumentata; onde già mai avviene che una gran quantità d' aria si muova più velocemente all' in giù che una piccola d' acqua.* Qui, come è manifesto, il Sig. Grazia non solamente non ha inteso l' argomento del Sig. Galileo, benchè scritto molto chiaramente, ma non ha voluto che altri intenda lui: però credo che sia superfluo l' aggiugner altro in questo proposito. Solo dirò d' aver qualche dubbio che 'l Sig. Grazia si riduca tal volta a scriver discorsi senza senso (e massime quando egli non trova da poter contradire in modo alcuno a cose troppo manifeste del Sig. Galileo), per conservarsi 'l credito d' aver risposto appresso a quelli che, senza molta applicazion d' animo, dessero una scorsa alla sua scrittura; perchè se ciò non fusse, come si sarebb' egli mai ridotto a dar a un quesito del Sig. Galileo la risposta che si legge alla facc. 79 [pag. 434]? Dove, avendo Aristotile detto, in confutando Democrito, che se la posizion sua fusse vera, bisognerebbe che una gran mole d' aria si movesse più velocemente che una piccola d' acqua, soggiugneva appresso, che ciò non si vede mai in modo alcuno; onde pareva al Sig. Galileo che altri potesse restar con desiderio d' intender da Aristotile, in qual luogo doverebbe accader questo, e qual esperienza ci mostra ciò non accadervi: al che risponde il Sig. Grazia così [lin. 4-14]: *Alla domanda del Sig. Galileo, dove si potrebbe fare l' esperienza che dimostrasse che una gran quantità d' aria si movesse più velocemente che una piccola d' acqua, gli rispondo che se fusse vera la posizion di Democrito, questo doverebbe seguire nel luogo dell' aria. Imperciochè se fusse vero che l' aria per l' aria e l' acqua per l' acqua non si movessino, il che è falso, veggendo noi molti fiumi soprannuotare sopra ai laghi, e l' aria grossa restar sotto la sottile, anzi sendo spinta all' in su ritornare al suo luogo; non dimeno, se una gran quantità d' aria fusse più grave che una*

---

[1] La stampa: *e perciò, crescendo la sua mole.*

Hosted by Google

piccola d' acqua, si moverebbe per tutti i mezzi all' ingiù più veloce di quella: onde non bisogna domandare dove si potrebbe fare questa esperienza, e non dove Aristotile l' ha fatta. Qui, perchè non si può rispondere alle cose che non hanno senso, non credo che alcuno pretenda da me risposta al total discorso: e però noto solamente che il Sig. Grazia non solo non mi leva di dubbio, ma men' aggiugne un altro maggiore, nel dirmi, stante vera la posizion di Democrito, si vedrebbe una gran mole d' aria scender per l' aria più velocemente che una piccola quantità d' acqua; ma perchè nella posizion di Democrito non vi è supposto che l' aria si vegga nell' aria, doveva il Sig. Grazia mostrar il modo da potervela vedere, già che egli afferma di vederla, perchè io nè, per quel che io creda, il Sig. Galileo lo sappiamo: sì come nè anco so ciò che abbia che fare il soprannotar de' fiumi sopra i laghi col farci veder l' acqua descender o ascender per l' acqua.

Il Sig. Grazia sin qui ha trattato con gran resolutezza la parte sua, negando al Sig. Galileo tutte le cose, e redarguendo ogni suo detto: ora non so per qual cagione e' si vadia più presto ritirando, e con distinzioni moderando le sue conclusioni, ed in somma palliandole in maniera, che pare ch' e' capisca in qualche parte alcuna delle verità scritte dal Sig. Galileo, ma che gli dispiaccia ch' e' l' abbia scritte lui, e che l' abbino ad esser contro a quel che prima egli aveva reputato vero. Egli scrive dunque alla facc. 81 [pag. 435, lin. 12-21]: *Ma notisi dal Sig. Galileo, che trattando Aristotile della quiete delle falde del ferro e del piombo, tratta della quiete accidentale, e il simile è la quiete della polvere nell' aria; e perciò, essendo le cose accidentali di lor natura non durabili, non è maraviglia se la polvere non sta sempre nell' aria, essendo che quando ella ha superato la resistenza dell' aria, ella si muove al suo centro; e perchè più resiste l' acqua che l' aria, perciò più si quieta la polvere e le falde del ferro e del piombo nell' acqua, che non fa nell' aria. E perchè le falde e la polvere, bagnate, nell' acqua calino al fondo, già si è detto: si possono bene collocar in quella se non in tutto prive dell' aria, almeno con sì poca, che ella non può cagionare questo effetto del sopranotare.* Che la quiete delle falde di piombo sopra l' acqua, e della polvere per l' aria, sia accidentale o non accidentale, non ha che far niente col Sig. Galileo, il quale ve la lascia chiamar a vostro modo, e solo dice che quelle si fermano mediante l' aria contenuta tra gli arginetti, e che questa non si sostiene altramente nell' aria nè nell' acqua,

Hosted by Google

ma che nell' un e nell'altro mezzo cala al fondo. Il dir che la polvere non si ferma sempre per aria, non è contro al Sig. Galileo, poichè egli dice che la non ci si ferma punto: contrariate ben voi a voi medesimo, avendo molte volte detto che la polvere non può superare la resistenza dell' aria; ed ora dite che quando ella l' ha superata, si muove al suo centro. Ma se ella non la può superare, quando l' averà ella mai superata? o se ella vi si ferma per qualche tempo, perchè non continuamente? Se la polvere si ferma nell'aria per l' impotenza al superar la resistenza di quella, certo che sin che la pol-
10 vere sarà polvere, e l'aria sarà aria, ella si doverà fermare; ma se per qualche sopravegnente caso si altererà la scambievole relazione tra l' aria e la polvere, onde ne segua contrario effetto dal primo, nissuno doverà esser tassato, perchè sempre si parla con supposizione che la polvere sia tale, cioè di terra o d' oro, e che l' aria sia tale, cioè quieta, etc. Ora, stanti le ipotesi, e descendendo alcuna volta, per [1] vostra concessione, la polvere al suo centro, è forza che ella vi descenda sempre, cioè non si quieti mai. L' istesso vi si dice delle falde di piombo galleggianti: cioè che, sia pur questa quiete accidentaria quanto vi piace, sin che quelle saran falde, e l' acqua acqua, e gli
20 argini argini, etc., esse galleggeranno sempre; se poi nel successo del tempo segue alcuna alterazione tra questi particolari, già il Sig. Galileo resta disobbligato dal render ragione di ciò che sia per seguire, nè occorre che egli arrechi distinzione con dir che quella quiete era accidentaria e che però non poteva durare, perchè questa sarebbe una cosa interamente lontana dal proposito di che si tratta. Finalmente, avendo voi ben cento volte detto che l' aria non ha che far nulla circa l' effetto del galleggiar le dette falde, adesso non vi risolvete a dir che le si possino collocare nell' acqua ed ivi galleggiar senza punto d' aria, ma dite che, se ben le non si posson
30 porr' in tutto prive d' aria, almeno con sì poca, che non può far l' effetto. Al che io vi rispondo, primieramente, che come voi non mostrate che anco senza punto d' aria elleno posson sostenersi, avrete sempre il torto; perchè, come l' aria non ha che fare in questa operazione, ella si potrà rimuover tutta, senza impedirla. In oltre, dall' esperienze che voi avete insegnate per rimuover l' aria, non si vede

---

[1] La stampa: *e descendendo, per.*

Hosted by Google

che se ne scacci la millesima parte di quella che si contien tra gli arginetti: ma, quel che più importa, ben che ci sieno modi più opportuni [1] del vostro per rimuoverla, credo che il Sig. Galileo mostrerà, che ogni minima quantità che vi si lasci (rimovendo il resto nel modo proposto da altri), ella fa il medesimo che quando vi era tutta. Ma voi (forse perchè così conferiva all' ampliazione de' vostri discorsi) non avete mai voluto intender quel che ha detto il Sig. Galileo, quando ha scritto che si rimuova l'aria contenuta tra gli arginetti, che subito la falda si affonderà. Egli ha scritto: « Rimuovasi l'aria, in modo che quello che resta nell'acqua sia solo ebano o piombo etc. »: ma per far che quel che resta nell' acqua sia ebano solo (come convien fare, perchè di quello schietto si disputa), non si può riempier lo spazio tra gli arginetti d'altro che di acqua; perchè ogn' altra cosa che ci si metta non sarà più l'ebano solo nell' acqua, ma l'ebano con la nuova accompagnatura. Or vedete quanto voi sete lontano da star dentro ai convenuti, mentre volete solamente bagnar sottilissimamente parte della superficie dell'assicella, lasciandovi poi l'istessa aria di prima, e dir che così si è rimossa l' aria.

Séguita il Sig. Grazia, alla medesima facc. 81 [pag. 435], di voler pur adombrar quello che non gli par di poter negare, e scrive così [lin. 21-26]: *Quanto alle opposizioni che il Sig. Galileo si fa contro, son tanto deboli e fievoli, che non pare che metta conto spender il tempo intorno di esse. E chi non sa che le cose leggieri galleggiano, non per non poter fendere la resistenza dell' acqua, ma per esser più leggieri di essa? e che sommerse dentro dell' acqua, elleno, rompendo la resistenza, ritornano sopra di quella?* Ecco che il Sig. Grazia, non potendo opporsi alle instanze del Sig. Galileo col negarle, se ne burla come di cose notissime a ogn' uno; nè si accorge che quanto più elleno son chiare e manifeste, tanto maggiore è la forza loro nel concludere. Ma quello che ci è di peggio è che va nominando per cosa tritissima quella, della quale egli sin qui non può negare di avere stimato vero tutto 'l contrario. Imperochè se le cose leggieri galleggiano perchè son più leggieri dell' acqua, e non perchè non possino fender la resistenza di quella, adunque è necessario che voi stimiate che loro la possin fendere; e

[1] Il manoscritto: *ben che ci sieno modi più operanti.* La stampa: *ben che più operanti ci sieno modi,* che nella « Nota degli errori occorsi nello stampare, e loro correzzioni » fu corretto conforme abbiamo dovuto dare nel testo.

Hosted by Google

se così è, onde avviene che tal resistenza possa esser superata dalle cose più leggieri, e dalle più gravi no, dicendo voi che le falde di piombo galleggiano pèr non poter penetrar la resistenza dell' acqua?

Segue appresso [pag. 435, lin. 26-30] con simile sprezzatura, fingendo non saper *chi sieno coloro che credono che un vuovo galleggi nell' acqua salsa, e non nella dolce, per la maggior resistenza; ma bene mi paiano poco esperti nelle cagioni delle cose e nella filolosofia, venendo quest' accidente perchè l' vuovo è più leggier dell' acqua dolce, e più grave della salsa.* Chiama ora il Sig. Grazia poco esperti nelle cagioni delle cose quelli che ricorrono alla maggior o minor resistenza dell' acqua salsa e della dolce etc., scordatosi che forse nissun altro di simili resistenze ha fatto maggior capitale di lui; ma ora, perchè non gli par d' averne di bisogno, le disprezza, e vuol il più e men grave in relazione all' acqua: i quali termini, in segno che gli sieno molto nuovi, egli usa al rovescio, stimando l' uovo esser più leggieri dell' acqua dolce e più grave della salsa, nè si accorge che, se ciò fusse, l' uovo dovrebbe galleggiar nella dolce e profondarsi nella salsa. Ma se ora voi intendete che la maggior gravità dell' acqua in relazion al mobile può esser cagione del suo galleggiarvi, perchè esclamasti voi tanto intorno al lago di Siria, non volendo in conto alcuno che per altro che per la sua viscosità sostenesse i mattoni?

Ma quel che passa tutti i ridicoli è che il Sig. Grazia, doppo aver attribuita la causa di questo effetto alla maggiore o minore gravità del mobile rispetto al mezo, gli par che ella sia doventata in maniera sua, che il Sig. Galileo non ci abbia dentro parte alcuna, se ben egli non ha mai accettata altra che questa, nè d' altra che di questa sola si è mai prevaluto. Séguita, dunque, nel medesimo luogo [pag. 435, lin. 30-40], di scrivere il Sig. Grazia: *Ma mi sono molto meravigliato che il Sig. Galileo dica che a simili angustie deducano i principii falsi d' Aristotile, non sapendo vedere perchè molto meglio si possa rendere la cagione di questo effetto con i suoi principii che con i nostri; anzi molto meglio, perchè oltre al rendere ragione onde avvenga che un vuovo galleggia nell' acqua salsa e non nella dolce, si può ancora dimostrare perchè una gran mole di aria nell' acqua si moverà più velocemente che una piccola. Adunque a ragione si può dire al Sig. Galileo: « A queste angustie conducano i falsi principii »: imperciochè la maggior mole dell' aria ha*

Hosted by Google

maggior virtù che la piccola, e perciò si muove più velocemente di essa; là dove che il Sig. Galileo, che non concede virtù alcuna che produca il movimento all' in su, non può dimostrare tal accidente. Sig. Grazia, questi che voi chiamate vostri principii, son gli stessi del Sig. Galileo, nè deve dal vostro appopriarvegli[1] esserne spogliato: egli ha detto avanti di voi che l' uovo galleggia nell' acqua salsa perchè è più leggier di lei, e descende nella dolce perchè è più grave di quella; onde è forza, o che voi non abbiate letto il suo trattato, o che voi ora cerchiate, come di sopra ho accennato, di diminuirgli il credito con palliamenti artifiziosi e poco convenienti al candor filosofico. Vi concederò bene che il Sig. Galileo non saprebbe con tal dottrina render ragione di effetti falsi, qual è che la molt' aria nell' acqua ascenda più velocemente che la minor quantità, non intendendo però di prender piccolissime minuzie; nè voi a queste dovete ridurvi, perchè, se la vostra ragione è buona, ella concluderà di grandissime moli d'aria e di ogn' altra minore di quelle: ma, per mio credere, ella non conclude nè di quelle nè di queste; perchè se voi attribuirete la causa dell' ascender l' aria alla leggerezza positiva, è ben vero che la maggior mole d' aria ha maggior virtù che la minore, ma è altrettanto vero che la molt' acqua, che secondo i vostri principii ha da esser divisa, resiste più che la poca; e se voi fate ascendere per estrusione, la molt' aria vien estrusa da molt' acqua, e la poca da poca: onde le ragioni delle velocità vengono ragguagliate.

ESPERIENZE FALSE, STIMATE VERE DAL SIG. GRAZIA.

Il Sig. Grazia, alla facc. 23 [pag. 391], si leva contro 'l Sig. Galileo, per difesa dell' opinione d'Aristotile, circa 'l problema, onde avvenga che una nave più galleggi in alto mare che vicino al lido e in porto; il qual problema dal Sig. Galileo vien negato, ed affermato che una nave, ed ogn'altra cosa che galleggi, non più si demerge in una piccola quantità d'acqua che in quantità immensa: e perchè la verità della conclusione sta in fatto e nell' esperienza, prima egli accusa il Sig. Galileo ed ogn' uno che volesse dimostrar contra 'l senso[2], scrivendo così [lin. 15-20]: *Devesi avvertire, che il voler dimostrar contr' al senso*

---

[1] La stampa: *appropriarsegli.*

[2] La stampa: *contr' a senso.*

Hosted by Google

è debolezza d' ingegno, che delle cose sensibili è il vero compasso e 'l vero conoscitore; e perciò il Sig. Galileo doveva far l' esperienza, o addurre altri che l' avesse fatta, e non voler con ragioni[1] *mostrare il contrario. Imperochè quando io veggo una qualche cosa, se uno mi volesse con ragioni dimostrare altramente, io gli direi che egli vaneggiasse.* Credo che questa dottrina molto liberamente sarà conceduta dal Sig. Galileo, e che egli si contenterà, purchè il Sig. Grazia non recusi il partito, che debole d' ingegno e vaneggiatore sia stimato quello di loro, che in questa e nell' altre esperienze più si sarà ingannato, o per non l' aver fatte o per averle male osservate e considerate. Ma perchè il far l' esperienza d' una nave in alto mare e in porto non è sempre in pronto[2], nè vi si può, per l' instabilità dell' acqua, distinguere ogni piccola differenza (se ben, quando la dottrina di chi tien questa opinione fosse vera, tal differenza doverebbe esser grandissima, come si dirà), però, per venire in sicurezza del fatto, proporrò altra esperienza esattissima: ma prima registrerò qui la ragione che il Sig. Grazia rende di questo effetto. Egli scrive così [pag. 391, lin. 21-28]: *Essendo l' acqua un corpo continuo, che ha virtù al non esser diviso, come di sotto diremo, più agevolmente si dividerà un piccolo che un grande; anzi essendo, come vuole il Sig. Galileo, ancora contigua, più agevolmente si separerà un contiguo piccolo che un grande*[3]*: conciosiachè un grande è composto di più parti, e volendo muovere, in dividendolo per il mezzo, le parti del mezzo, sarà necessario che quelle muovino le seguenti; onde, essendo più parti in un grande, ci vorrà maggior forza, ed egli arà maggior virtù, e perciò sosterrà più che un piccolo.* Ho voluto trascriver questa ragione del Sig. Grazia per levargli ogni fuga nel veder, come temo, la sua opinione confutata, e acciochè e' non si possa ritirare a dir che egli non parla se non di una nave locata in alto mare e poi vicina al lido o in porto, e che tanto gli basta quando in tutti gli altri casi accadesse il contrario. Ma se 'l discorso del Sig. Grazia è retto, ogni corpo che galleggi, sia grande o sia piccolo, manco si sommergerà in una gran quantità d' acqua che in poca, perchè più parti si hanno a dividere e muovere nella molta che nella poca; anzi, se ciò fosse vero, la differenza del galleggiar il medesimo corpo in quattro libbre d' acqua o in mille botti doverebbe esser grandissima. Ora il Sig. Grazia prenda quel medesimo vaso di legno che e' nomina alla facc. 27 [pag. 394, lin. 14],

(1) La stampa: *ragione.*
(2) La stampa: *sempre pronto.*
(3) La stampa omette le parole: *anzi essendo... un grande.*

Hosted by Google

e postolo in un altro vaso d'acqua poco maggior di lui, vi vadia appoco appoco aggiugnendo tanto piombo, che e' lo riduca così vicino al sommergersi, che con un grano di aggiunta e' si profondi: portilo poi nel mezzo di un altro vaso, cento e mille volte maggiore, come sarebbe in un gran vivaio pien d'acqua, e postovelo dentro con quell'istesso piombo, osservi quanti grani vi bisogneranno aggiugnere per farlo affondare; che doverebbono esser molti, secondo il discorso del Sig. Grazia, avendosi a dividere tanto di più; ma secondo la dottrina del Sig. Galileo, quel solo grano doverà bastare come prima a far l'effetto: or faccia il Sig. Grazia tale esperienza, e poi, conforme al successo, reputi per ingegno debole e vano quello che si sarà ingannato. Tra tanto io, che l'ho già fatta e son sicuro che il Sig. Grazia ha il torto, accennerò brevemente la fallacia della sua ragione: e posto per vero che l'aver a divider più, fosse causa del poter profondarsi [1] meno, io non veggo che un solido abbi a divider più, posto nella molt'acqua che nella poca, non avend'egli a divider se non quell'acqua che e' tocca, e non sendo il toccamento maggiore in un caso [2] che nell'altro; sì come la sega non trova maggior resistenza per aver dalle bande il marmo grosso, ma solo quando il taglio ha da esser più lungo. Se il Sig. Grazia avesse, insieme col Sig. Galileo, attribuita la causa del galleggiare non alla divisione, ma al moto ed alzamento delle parti dell'acqua, più del verisimile arebbe auto la sua ragione, perchè veramente più acqua si alza nel tuffar il medesimo corpo in un vaso grande di acqua che in un piccolo, come dalle dimostrazioni del Sig. Galileo si raccoglie; ma già che questa causa è reprovata dal Sig. Grazia, il quale non vuole che l'acqua resista all'esser alzata sopra 'l suo livello, io non voglio affaticarmi in esplicar come si deva solver tale instanza, e tanto meno, quanto che la soluzione è così sottile, che il Sig. Grazia la reputerebbe cosa matematica, e però forse la trapasserebbe senza leggerla.

Aveva il Sig. Galileo negato che un vaso di legno che per sua natura galleggiasse, andasse poi in fondo quando e' fosse pieno d'acqua; e stimando che forse in alcuno potesse essere invalsa contraria opinione per aver veduto talvolta una barca nell'empiersi di acqua profondarsi, aveva ciò attribuito alla copia del ferro che nella sua

---

[1] La stampa: *profondar.*

[2] La stampa: *caso.*

Hosted by Google

testura si ritrovava: ma il Sig. Grazia, volendo pur mantener per vero il primo detto, scrive alla facc. 27 [pag. 394, lin. 7-10], non creder altrimenti che tali ferramenti possino esser bastanti a cacciarla in fondo, *imperochè il legno è tanto più leggieri dell'acqua, che può sostenere sopra di essa molto peso, come si dimostra ne' foderi, quali si servivano gli antichi in cambio di navi per tragettare le mercanzie da luogo a luogo;* ed il medesimo conferma egli con l'esperienza di barche fatte senza ferramenti, le quali ripiene di acqua nel Danubio si profondano. Ma parmi che il Sig. Grazia s'inganni in molti capi. E prima, i legni de' quali si contessono i foderi, sono ordinariamente abeti e simili legni leggieri; de i quali non si fabricano barche, ma per lo più si fanno di pini, di roveri e di quercie, legnami tra gli altri molto gravi. In oltre, se si paragonerà il legname d'una barca e 'l peso che lei porta, col legname d'un fodero e col peso che vien portato da quello, si vedrà facilmente che cento travi conteste in un fodero non porteranno [1] tanto peso quanto una barca fabricata del legname di dieci delle medesime travi; onde, rimossa l'aria della barca, cioè empiutala d'acqua, poco peso potrà reggere la sua poca quantità del legname; il quale, se di più sarà dei più gravi per natura, manco peso potrà sostenere: onde benissimo si può intendere che l'esempio de' foderi è per doppia ragione difettoso. Quanto poi alle barche del Danubio, non ci mancando de' legni così gravi che per lor natura vanno al fondo, sarà necessario (data la verità del fatto) che tali barche sieno di simil legni fabricate.

Séguita poi il Sig. Grazia, nell'istesso luogo [pag. 394, lin. 13-19], in confermazion del detto di sopra: *Anzi ho sperimentato io, che preso un vaso di legno e messovi dentro tanto piombo che riduca il vaso all'equilibrio dell'acqua, che egli ripieno d'acqua sen'andrà affondo, e vòto resterà a galla. Nè si può replicare che sia l'aria che lo tiene a galla: imperciochè dividendosi detto vaso, e a ciascuna parte dandogli egual porzione di piombo, tutte stanno a galla; onde apparisce che il vaso sta a galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria.* In questa esperienza io non ben comprendo quello che il Sig. Grazia si voglia dire o fare, nè ciò che egli intenda quando suppone un vaso di legno ridotto con del piombo all'equilibrio dell'acqua: cioè se egli intenda di aggiugnere

[1] La stampa: *potranno.*

Hosted by Google

al vaso di legno tanto piombo, che si faccia un composto di legno e piombo, il qual sia in specie egualmente grave come l'acqua; o pure che si riduca all'equilibrio, cioè al livello, dell'acqua, sì che stia per sommergersi con ogni minima aggiunta di peso. Ma qualunque si sia il concetto del Sig. Grazia, basta che egli conclude che tal vaso sta a galla per la sua leggerezza, e non per quella dell'aria: nella qual cosa egli s'inganna d'assai. E prima, se quanto e' dice fosse vero, ne seguirebbe che pigliandosi, per essempio, una mezza palla di legno che per sua leggerezza galleggiasse, sì che, essendo, v. g., il suo semidiametro un palmo, posta che fusse nell'acqua ne restasse fuori quattro dita, ne seguirebbe, dico, che incominciandola a incavare per formarne un catino, quanto più legno si togliesse via, tanto più ella si affonderebbe, perchè, togliendosi via parte del legno, se gli lieva cosa che, per esser leggiera, ha facoltà di galleggiare, e quello che succede nel luogo del legno tolto, essendo aria, non aiuta, per detto del Sig. Grazia, a galleggiare il vaso; onde quando il legno fusse ridotto alla sottigliezza del vetro d'una caraffa ordinaria, tal vaso a pena potrebbe stare a galla, essendo la sua leggerezza pochissima (perchè poco legno ha anco poca leggerezza), e non avendo la leggerezza dell'aria contenutavi azzione alcuna nel farlo galleggiare: ma perchè l'esperienza segue tutto all'opposito, come penso che 'l Sig. Grazia anco senza provarla crederà, cioè che quanto più legno si leva, tanto meno si affonda il vaso, è forza che egli intenda e conceda che il vaso non galleggia solo per la sua propria leggerezza, ma per quella dell'aria contenuta. In oltre, che direte voi, Sig. Grazia, d'un vaso di rame (parlo con voi, perchè non credo in questo caso aver bisogno di parlar con altri)? Direte forse che e' galleggi per la sua propria leggerezza, e non per quella dell'aria contenuta? Certo che no: perchè il rame non ha leggerezza tale, che possa galleggiare nell'acqua. Ricorrerete forse alla figura? Molto meno: perchè, date pure alla medesima quantità di rame qualunque forma, purchè ella contenga tant'aria quanto il catino, tutte galleggieranno nell'istesso modo. Adunque è forza che ricorriate alla leggerezza di quello che è contenuto nel vaso, che in queste esperienze è aria. Oltre a ciò, quando quello che voi credete fosse vero, cioè che l'aria contenuta nel vaso non fusse cagione del suo galleggiare, sarebbe senz'altre contese spedita contro voi la principal quistione di cui si tratta, perchè fra tutte le figure la piana e larga

Hosted by Google

sarebbe inettissima al galleggiare; perchè una falda di piombo, che distesa nell'acqua galleggi a pena, incurvata in forma di un cucchiaio non solo galleggerà, ma potrà reggere molto peso; anzi una piastra di piombo larghissima, ma non così sottile che distesa sull'acqua possa stare a galla, vi starà poi benissimo, ridotta in qualsivoglia altra figura concava, sia questa o di porzion di sfera o di cilindro o di cono o qualunque altra, purchè dentro alla cavità si contenga non piccola porzione d'aria. E finalmente, molto v'ingannate a creder che un vaso di legno, ridotto con del piombo all'equilibrio dell'acqua, sì che pieno d'acqua vadia in fondo e vòto stia a galla, se poi si rompa ed ai pezzi si dia la sua parte del piombo, e'siano per galleggiare: anzi si affonderanno nell'istesso modo che 'l vaso 'ntero, e non so come abbiate potuto vedere esperienza d'un effetto falso.

Falsa non meno è l'altra esperienza che 'l Sig. Grazia produce in questo medesimo luogo [pag. 394, lin. 24-26], per provare che l'acqua aggiugne gravità alle cose che per entro lei si pongono, dicendo vedersi che, *pigliandosi due moli di piombo eguali di peso, l'una delle quali assottigliandola se ne faccia un vaso, entro al quale si possa racchiudere dell'acqua, dico che più pesa quel vaso, che quella materia di che egli è composto:* e l'istesso replica alla facc. 47 [pag. 409, lin. 33-34]. Ciò, com'ho detto, è falsissimo; e tanto pesa appunto un pezzo di piombo d'una libbra sott'acqua, quanto qualsivoglia vaso fatto d'una libbra di piombo, posto similmente sott'acqua e di quella ripieno. E queste sono di quelle esperienze prodotte dal Sig. Grazia, delle quali mi assicuro che quando e'ne verificasse pur una sola in fatto, il Sig. Galileo gli concederebbe tutto 'l resto.

Per dimostrare che la figura non opera niente circa 'l descendere semplicemente o ascendere nell'acqua, e che nell'acqua non è resistenza alcuna alla divisione, propose il Sig. Galileo tra le altre questa esperienza: che si riducesse una palla di cera, col mettervi limatura di piombo, a tal grado di gravità, che posta nel fondo dell'acqua, un sol grano di piombo bastasse a ritenervela, il quale rimosso, ella tornasse a galla; e disse che la medesima cera, ridotta poi in una falda quanto si voglia larga, col medesimo grano resta in fondo, e senza torna a galla: e questa aveva stimata esperienza chiarissima per mostrar il suo intento. Ma il Sig. Grazia, a facc. 34 [pag. 400, lin. 14-16], dice che *questa esperienza non prova cosa alcuna: imperciochè si può dare*

Hosted by Google

in altre cose dove la figura operi, e perciò non bisogna da un particolare argomentare all'universale. Qui doveva il Sig. Grazia nominare almanco una delle materie nelle quali la figura operi diversamente da quello che accade nell'esperienza del Sig. Galileo; il che egli non ha fatto nè farà mai, perchè tutte le materie che, ridotte in figura sferica, con l'aggiunta di un grano di piombo si fermano in fondo, e rimossolo tornano a galla, faranno il medesimo ridotte in falda piana ed in ogn'altra figura. Ma il Sig. Grazia, avendo per avventura veduto che un'assicella d'ebano che sott'acqua descende, nella superficie poi si ferma, in modo che molti grani di piombo non bastano a farla affondare, ha preso a sospetto l'esperienza del Sig. Galileo, e stimatola non universale: ma se egli più sottilmente avesse considerato che quella stessa falda di cera che sott'acqua da un sol grano è spinta in fondo, posata[1] asciutta in superficie non bastano cento a farla sommergere, si sarebbe accorto che altro che la larghezza e che la resistenza dell'acqua dovevano per necessità esser cagione del quietare in superficie.

Scorgesi da quel che scrive il Sig. Grazia alla facc. 37 [pag. 402, lin. 3-38] e nella precedente e nella seguente ed in molti altri luoghi del suo libro, che egli con tanta poca attenzione ha letto il trattato del Sig. Galileo, che non si è accorto della gran differenza ch' e' fa, e che veramente è, tra 'l ritardare il moto e 'l tòrlo via totalmente; avendo egli sempre conceduto che la dilatazion della figura accresce la tardità, e solo negato 'l potersi dilatar tanto, che s'induca per tal causa la nullità del moto; perchè nissuno potrà mai crescer tanto la figura, che altrettanto non si possa crescer la tardità, senza necessità di arrivare all'infinita tardità, che è la quiete, se prima non si fusse arrivato a una infinita dilatazione: la qual distinzione non essendo pervenuta alla capacità del Sig. Grazia, ha fatto che egli ne'suoi discorsi, non concludendo mai veramente altro se non che la figura ampliata accresce la tardità, ha creduto di concludere, contro al Sig. Galileo, l'istessa dilatazion di figura cagionar la quiete. Questo, com'ho detto, è un errore sparso in molti luoghi delle Considerazioni del Sig. Grazia; ma nel presente ci è di più un'esperienza proposta da lui in emenda di altra esperienza proposta dal Sig. Galileo. Il quale,

[1] La stampa: *posta.*

Hosted by Google

per far toccar con mano che l'acqua non resiste punto alla semplice divisione, e che tanto vien penetrata da una figura larga quanto da una acuta, aveva proposto un cono di legno, del quale tanto se ne tuffa mettendolo in acqua per punta, quanto con la base in giù; overo che si facessero dell'istesso legno due cilindri, uno lungo e sottile, e l'altro basso e spazioso, li quali, messi nell'acqua, si profondano ambedue con la medesima proporzione: ma quando fusse vero il detto del Sig. Grazia, il cilindro più spazioso e 'l cono con la base in giù dovrebbono tuffarsi molto manco, appoggiandosi sopra maggior quantità d'acqua; il che non si vede accadere. Ma il Sig. Grazia, molto più acutamente penetrando, danna le dette esperienze, e scrive [pag. 402, lin. 11-14]: *Ma chi vuol far l'esperienza, bisogna far d'un istesso legno una piramide e una figura piana e sottile; e chiaramente si vedrà che la figura piramidale se n'andrà per gran parte in fondo, e la figura piana resterà quasi tutta sopra l'acqua.* La qual esperienza è falsissima; e se il Sig. Grazia la vorrà mai fare, troverà che di tutte le figure, pur che sieno della medesima materia, se ne profondano sempre l'istesse parti, cioè che se di una se ne tuffa li due terzi del tutto, di tutte le altre se ne tufferanno parimente li due terzi: e se al Sig. Grazia riuscisse difficile il misurar la parte demersa in un'assicella molto sottile, prendane una grossa un palmo e larga quanto gli piace, e di altrettanto legno formine una piramide altissima e sottile, e troverà al sicuro accader l'istesso. Averei ben desiderato che, per credito della sua dottrina, e' non si fusse dimostrato tanto alieno dalla cognizione delle matematiche, che e' non intendesse pure i nudi termini, e massime volendo scrivere contro a un matematico. Scrisse il Sig. Grazia, alla medesima facc. 37 [pag. 402, lin. 18-20], così: *Il simile si può dire de' cilindri, che non essendo figure atte a far soprannotare, non si possono addur per prova, ma solo le figure piane cagionano questo effetto.* Ma acciochè egli non abbia più a incorrere in tali errori, voglio che sappia che figura è il cilindro, e che egli è una figura contenuta tra due superficie piane, giusto come l'assicella d'ebano, ma, nel resto, dove questa è quadrilatera, quella è circolare: talchè la tavoletta d'ebano, fatta larga e sottile quanto gli piace, se sarà poi tagliata in tondo, come 'l fondo d'una scatola, sarà un cilindro; il quale, contro a quel

2. *divisione, e che tutte le sorti di figure son da lei egualmente rette, e che tanto vien penetrata* — 26. *matematico non vulgare. Scrive il Sig. Grazia* —

Hosted by Google

che sin qui ha stimato il Sig. Grazia, farà gli stessi effetti che l'assicella piana e quadrilatera.

Molto si sono affaticati gli oppositori del Sig. Galileo per non si ridurre ad accettar per vera la cagione addotta da lui del galleggiar le falde di ferro di piombo e d'ebano etc.; e perciò hanno introdotte varie imaginazioni, tra le quali questa, in che persiste il Sig. Grazia alla facc. 41 [pag. 405, lin. 14-21], è degna d'esser considerata: la quale in somma è la resistenza dell'acqua all'esser divisa, confermata in lui dal parergli che le falde e assicelle non solo non penetrino dentro l'acqua, ma nè pure intacchino la sua superficie, ma solo, comprimendola con la lor gravità, l'abbassino, facendo una cavità; non altramente che veggiamo farsi da un peso assai notabile posato sopra la tela di un letto a vento, il quale ancorchè abbassi la tela, non però la divide, nè si moverebbe abbasso se egli in tutto e per tutto non la dividesse. La quale esperienza in verità non conclude altro, se non che il Sig. Grazia, che la propone, non l'ha mai fatta, ma solamente si è imaginato che la sia vera, perchè così concernerebbe alla confirmazione della sua opinione; e forse ha stimato buon consiglio il non la fare, per non incontrare quello che e' non vorrebbe trovare: ma se egli la farà, troverà che la tavoletta d'ebano entra tutta sott'acqua, e bagna i suoi lati intorno intorno, e non la sola superficie di sotto. L'istesso vedrebbe nelle falde di piombo e d'oro, se forse la lor sottigliezza non gli apportasse difficultà alla vista: ma, come altrove ho detto, se gli faranno ad ogni sua richiesta veder tavole grosse un palmo, anzi aste lunghe dieci braccia, e palle di ogni grandezza, e coni alti un braccio, messi con la base all'in giù o con la punta, come più gli aggradirà, e tutte queste figure abbracciate e toccate per tutto dall'acqua, eccetto che una piccola parte della lor superficie, cioè quella poca che resta scoperta tra gli arginetti, la quale come prima verrà bagnata, tutte descenderanno al fondo. Egli potrà poi metter tutti questi medesimi corpi sopra un letto a vento, e veder che effetti faranno sopra la tela, e quanto si assimiglieranno a quelli che prima avevan fatti nell'acqua.

Perchè un errore se ne tira dietro mille, quindi è che chi vuol

5. *e d'ebano etc.; che è il profondarsi con le dette falde una quantità d'aria sotto 'l livello dell'acqua, mediante la quale quello che si trova sotto 'l detto livello è un composto non più grave di altrettant'acqua, onde si fa la quiete; e per ciò hanno* —

Hosted by Google

persistere in sostenerne uno, è forzato ad ammetterne molti, e bene spesso ad affermar cose chiaramente repugnanti al senso; come ora accade al Sig. Grazia, qui alla facç. 46 [pag. 408, lin. 37-40], il quale, per fortificar certa impropria similitudine di Simplicio, cioè che le parti dell'acqua si sostenghino l'una l'altra come le parti di una muraglia, e che perciò non si sente il peso dell'acqua da chi vi è sotto, s'induce a scriver così [pag 409, lin. 1-2]: *E quindi avviene che un' asta pesa manco ritta che a diacere, e le veste più nuove che vecchie, e particolarmente trattandosi di quelle di drappi d' oro:* e come quello che non
10 ha fatto alcuna di queste esperienze, le ha semplicemente credute a quei libri dai quali egli le ha trascritte. Ma qual vanità si può trovar maggiore che il credere che di un'asta ritta le parti di sotto regghino di mano in mano le superiori, onde ella così pesi manco che a diacere? Perchè sono più discrete le parti di sotto in sostener quelle di sopra, che indiscrete quelle di sopra in caricar addosso all' inferiori, onde l' asta, all' opposito, ne divenga più grave stando ritta che a diacere? Egli è forza che 'l Sig. Grazia si sia ridotto in mente, con quanta fatica si sostenga una picca abbassata e presa con una mano nell' estremità, e come poca forza ci voglia a reggerla
20 quando si tiene eretta a perpendicolo, e che, non potendo intendere, per mancamento de' principii meccanici, la ragione di tale effetto, sia concorso a credere che ciò avvenga dallo scambievole sostentamento delle parti, mentre l' asta è eretta, le quali parti non si sostengono l' una sopra l' altra mentre ella diace; ma se egli avesse una volta esperimentato che l' asta diacente presa nel mezzo, e non nella punta, pesa quanto eretta, e non più, se bene nella diacente le parti fra di loro non stanno diversamente pigliandola nel mezzo che nell' estremità, non si sarebbe lasciato persuadere sì grave fallacia. L' aver parimente veduto che una veste di broccato 'sta ritta da per sè quando
30 è nuova, che poi gualcita ricade, l' ha persuaso a credere che nuova pesi manco, per quello scambievole sostentamento di parti. Ma non occorrerebbe, per accertarsi di tal fatto, aspettar che la fosse vecchia; ma basterebbe pesarla, una volta posandola in piede su la bilancia, e un' altra mettendovela distesa, chè al sicuro si troverà tanto pesare in un modo quanto nell' altro: avvertendo il Sig. Grazia, che se volesse aspettar che la veste fusse vecchia, sarebbe molto peggio per

17. *Grazia, se pure ha fatto reflessione alcuna sopra quello che ha letto, si sia ridotto* —

Hosted by Google

lui, perchè troverebbe, contro al suo detto, la veste vecchia assai più leggiera che quando era nuova.

Segue il Sig. Grazia nell' istesso luogo un' altra esperienza, non meno fuori del caso della passata, e dice [pag. 409, lin. 2-11]: *Ma mi credo io, che se uno si mettesse in su la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venti o venticinque barili d' acqua, sì che ella dovesse reggersi sopra di lui, al certo che sentirebbe grandissimo peso. La qual cosa sensibilmente apparisce dalle conserve dell' acqua, le quali quanto più son piene, tanto più gli zampilli di esse salgono verso 'l cielo; il che avviene perchè l' acqua gravitando sopra l' acqua viene con simil forza a spinger l' acqua che esce di detta conserva.* Ancorchè questa esperienza non sia fattibile, non si potendo fare un vaso del quale un uomo sia il fondo (perchè così solamente verrebbe l' acqua infusa a reggersi sopra di lui), nulla dimeno io voglio conceder per vero il fatto, e che, v. g., l' acqua che empia un tino calchi con tutto 'l suo peso sopra 'l fondo di quello, e che per ciò bisogni farlo molto forte: ma questa cosa è assai lontana dal proposito di che si tratta. Prima, perchè non si cerca se l' acqua pesi sopra la terra o sopra 'l fondo del vaso che la contiene, ma se lei gravita nell' altr' acqua, per la cui cognizione niente ci serve questa esperienza; e se uno entrerà in un tino pien d' acqua, non si sentirà punto aggravar[1] da quella, ma ben il fondo del tino sentirà il peso dell' acqua e dell' uomo appresso. Ma sproposito massimo è, che noi cerchiamo se l' acqua pesi nell' acqua, e 'l Sig. Grazia, per accertarci che sì, ci adduce due esperienze nelle quali ci mostra come ella assaissimo pesa nell'aria. So che al Sig. Grazia parrà che io sia quello che dica un grande sproposito; e pur non è così. Dicogli, dunque, che se il tino, o 'l vaso che avesse per fondo un uomo, e parimente se la conserva d' acqua, non si trovassero circondati dall' aria, nè 'l fondo del tino nè l' uomo sentirebbono punto l' aggravamento dell' acqua, nè gli zampilli della conserva con impeto getterebbono. Provi, dunque, il Sig. Grazia a far che tutti questi vasi sieno circondati da altr' acqua sino all' altezza della contenuta in loro; e vedrà che nè l' uomo nè 'l fondo del tino sentiranno gravezza alcuna, e gli zampilli della conserva non solo getteranno senza violenza, ma non getteranno punto. Adunque tal esperienza è fuor di proposito. Ma

[1] La stampa: *aggravarsi.*

Hosted by Google

notisi, oltre a ciò, quanto sia necessario che il Sig. Grazia veramente non sappia egli stesso quello che egli si voglia; poichè, dopo aver detto l'acqua pesar nell'acqua, come dal peso che sentirebbe un uomo, sopra 'l quale se ne reggessero venticinque barili, si può comprendere, soggiugne immediatamente queste parole [pag. 409, lin. 11-12]: *al che s'aggiugne, che l'acqua nel suo luogo ha da natura di non gravitar molto, sì come al Buonamico è piaciuto.* Ma, Sig. Grazia, quando venticinque barili d'acqua si reggessero sopra un uomo, egli sentirebbe un peso immenso; e se nel mare ne avesse sopra centomila, non sentirebbe nulla: come dunque concorderete tali discordanze? e che determinerete voi circa questo fatto, altro se non che, non capendo come egli stia, sete costretto a fluttuare in qua e in là?

Alla facc. 47 [pag. 409] si mostra veramente il Sig. Grazia troppo ansioso di contrariare ad ogni detto del Sig. Galileo, poichè egli si lascia traboccare a negare esperienze più chiare che 'l sole. Aveva scritto il Sig. Galileo che le cose gravi messe sott'acqua non solo non acquistavano nuova gravità, ma ne perdevano assai della prima che avevano in aria; e che ciò manifestamente si conosceva nel voler tirar su dal fondo dell'acqua una gran pietra, la quale, mentre si solleva per l'acqua, pesa assai meno [1] che quando si ha da alzar per aria: contro a che il Sig. Grazia scrive così [lin. 26-30]: *All'esperienza di alzare qualche peso più agevolmente nell'acqua che fuori, ciò mi torna il medesimo; solo ci ho saputo cognoscer differenza quando una cosa si deve profondar nell'acqua, dove apparisce che più malagevolmente si profonda in essa che nell'aria; e questo addiviene per la maggior resistenza di essa.* La sottigliezza del Sig. Grazia nel far esperienze è arrivata a saper conoscer che più malagevolmente si profonda una cosa nell'acqua che nell'aria. Desidererei ben sapere che materia ha tolto il Sig. Grazia, la quale si profondi ben con qualche difficoltà nell'aria, ma con molto maggiore nell'acqua; perchè lo sperimentar ciò con un pallon gonfiato o con un sughero o con un legno sarebbe grande sciocchezza, essendo che tali materie non solamente non ricercano violenza per farle profondar nell'aria, ma ci vuol fatica a far che le non si profondino. Che poi egli non senta maggior resistenza a alzare una pietra per aria che per acqua, non ardirei di negarglielo, perchè egli solo

[1] La stampa: *più.*

Hosted by Google

è conscio di sè stesso; ma gli dirò bene che egli è unico al mondo ad aver lena così gagliarda, che non senta una tal differenza, e che, se non altro, nell'attignere una secchia d'acqua non la senta pesargli più per aria, che per l'acqua non faceva. E tutte queste esorbitanze s'induce ad ammettere il Sig. Grazia, prima che lasciarsi persuadere che l'acqua aiuti o disaiuti i movimenti dei corpi in virtù della propria gravità in rispetto a quella di essi solidi; ma vuole che solo operi con la resistenza alla divisione.

CONTRADIZIONI MANIFESTE.

Per le contradizioni manifeste che sono in questo discorso del Sig. Grazia, veggasi ciò che egli scrive alla facc. 16 [pag. 386]. Egli afferma [lin. 4-6], *potersi trovar un solido di terra eguale a un solido di qualche misto, che pesino egualmente;* e nella faccia seguente [pag. 387, lin. 5-7] scrive così: *essendo nel misto i quattro elementi, sempre quello che sarà a predominio terreo sarà men grave della terra, se ben fussino eguali di mole.* La qual proposizione, come si vede, è diametralmente [1] contraria alla precedente: perchè se un misto, benchè a predominio terreo, è men grave della terra pura, molto più ciò avverrà degli altri misti, che fussero a predominio aquei o aerei o ignei; talchè universalmente ogni misto è men grave di altrettanta terra pura. Volse il Sig. Grazia forse moderar questa contradizione, ma il temperamento fu inutile. Egli, dopo avere scritto che ogni misto era men grave di altrettanta terra, soggiunse che nell'oro e nel piombo altramente accadeva, ma per accidente, ricorrendo a quelle miserabili distinzioni che sono gli ultimi refugii di chi si trova involto in mille falsità. E chi sarà di senso e di mente così stupido, che si lasci persuadere che la terra, della quale l'oro è più grave cinque o 6 volte, possa ricever dalla mistion dell'acqua tanto di gravità, che costituisca il peso dell'oro, se l'oro stesso è più grave diciannove volte dell'acqua? e tanto meno avrà ciò del probabile, quanto i medesimi filosofi porranno nella sua mistione anco dell'aria e del fuoco.

2. *ad aver un senso così ottuso, che non senta* — 4. *queste grandissime esorbitanze* — 21-22. *ma il temperamento fu una somma esorbitanza. Egli* — 23. *terra* (*e ciò sarebbe necessariissimo, se nella composizion de' misti non entrasse altro che i 4 elementi*), *soggiunse* —

[1] La stampa: *vede diametralmente.*

Hosted by Google

Scrive a facc. 19 [pag. 388, lin. 23-25], che *l'acqua, essendo corpo di sua natura atto ad esser grave e leggiero, quand'è nel proprio luogo può da ogni minima forza esser mossa al centro e alla circonferenza;* e quattro versi più basso [lin. 29] afferma, non aver ella resistenza ad esser alzata anco sopra 'l suo livello; e a facc. 20 [pag. 389, lin. 12-14] replica l'istesso, scrivendo: *Il Sig. Galileo fa grande stima della resistenza dell'acqua all'esser alzata sopra 'l suo livello, che non è nulla, e, se pur è, non è sensibile.* Ma poi a facc. 27 [pag. 394, lin. 22-26] non più dice così, anzi afferma che un vaso di piombo che sia nell'acqua, e di acqua ripieno, pesa più che 'l semplice piombo; che tanto è quanto a dire che l'acqua nel proprio luogo resiste all'esser alzata: il che egli pur replica a facc. 43 [pag. 406, lin. 40 — pag. 407, lin. 4], scrivendo così: *Noi veggiamo che l'acqua aggiugne gravità alle cose che si pongono nell'acqua: il che chiarissimamente si vede pigliando 2 moli eguali di piombo, l'una delle quali si assottigli assai e si riduca sì che per entro essa si possa racchiudere alquanta porzione d'acqua; dico che librandosi nell'acqua, pesa più quello dove è l'acqua, che l'altro:* ed in somma questo medesimo vien replicato con le medesime parole alla facc. 47 [pag. 409, lin. 31-37]. Ma chi volesse metter insieme tutti i luoghi ne' quali egli si contradice in questo proposito solo, di negare e affermar che l'acqua abbia o[1] non abbia resistenza all'esser alzata dentro o fuori del luogo suo, arebbe una fatica troppo grave e da non finirsi per fretta.

Vuole il Sig. Grazia destramente tassare 'l Sig. Galileo, come che ei fondi tal volta qualche sua proposizione sopra esperienze impossibili a farsi; onde alla facc. 30 [pag. 396, lin. 32-36] scrive così: *Par ben che altri possa restar con desiderio di saper, quale esperienza ha potuto accertare 'l Sig. Galileo che tutti gli elementi si muovon più veloci nell'acqua che nell'aria, se il fuoco, che solo degli elementi si muove all'in su nell'aria, nell'acqua non si può ritrovare.* Ma, Sig. Grazia, qual occasione avete voi di reputar il Sig. Galileo non atto a veder quello che pur voi affermate di vedere? Egli ha veduto muoversi il fuoco per l'acqua ↑ e per l'aria ↓ nel modo stesso che lo vedeste voi alla facc. 13 [pag. 383, lin. 25-28], dove scrivete: *Ma che 'l fuoco sempre verso la circonferenza abbia 'l suo movimento, sensibilmente apparisce, veggendolo noi non solo per la terra e per l'acqua, ma ancora sormontar velocemente per l'aria.* Voi, dunque, lo

[1] La stampa: *e.*

Hosted by Google

potete veder sormontar sin per la terra, che pur non è gran fatto trasparente; e vi parrà impossibile che altri lo vegga muover per l'acqua? Qual fede volete voi che si presti alle vostre esperienze, se queste che voi una volta adducete per di veduta, altra volta dite esser impossibili a vedersi?

Molto puerilmente si contradice in due soli versi alla facc. 35 [pag. 400, lin. 20-22], mentr' egli scrive che *essendo la cera* (proposta dal Sig. Galileo) *poco più grave dell'acqua, sempre si potrà dubitare se la figura o la leggerezza sia cagione di quello accidente.* Ma se tal cera si suppone esser più grave dell' acqua, chi sarà quello che possa dubitare che la 10 leggerezza sia cagione del suo ascendere o galleggiar nell' acqua? chi la potrà stimar più grave e più leggiera dell'acqua nel medesimo tempo?

Alla facc. 41 [1] e 42 [pag. 405, lin. 26 — pag. 406, lin. 14], si affatica con lungo discorso per provar che l'aria aderente alle falde di piombo o d' oro non può esser cagione del lor galleggiare, e questo, dic' egli, per molte ragioni. Prima, perchè gli elementi che per lo contatto si tirano, sono l'aria e l'acqua; il che procede dall' umidità comune, la quale facilmente s' unisce: il che non può seguire nella terra, per non aver ella qualità simili all'aria e all'acqua, e in particolare l'umidità. Ma 'l Sig. Grazia 20 non deve aver osservato che la mazza dello schizzatoio, se ben non ha l' estrema sua superficie nè d' acqua nè d' aria, pur con grandissima forza tira l' uno e l' altro elemento, e lo tirerebbe sempre con la medesima violenza, se ben detta superficie fusse di ferro, d' oro, di terra e d'ogn' altra materia; nè meno deve aver veduto due vetri o due marmi ben puliti alzarsi scambievolmente col solo contatto esquisito, se bene non sono nè d' aria nè d'acqua; nè forse sa che la foglia di stagno sta attaccata a gli specchi mediante 'l solo toccamento [2].

---

[1] La stampa: *45.*

[2] Qui Galileo aveva dapprima scritto, e poi cancellò, quanto appresso: « Ma comunque la cosa stia, egli pur conclude non esser possibile che le cose terree, come quelle che mancano di umidità, attragghino l'aria; e poi immediatamente, contradicendo a sè stesso, scrive così [pag. 406, lin. 10-14]: *Avvien bene, che l'assicelle d'ebano facendo, mediante la gravità, quel poco di avvallamento nell'acqua, che l'aria, come grave e per levare 'l vacuo tanto dalla natura odiato, scende a riempier quel luogo: adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua, e non un composto d'ebano e d'aria.* E la contradizione è manifesta; perchè, avendo di sopra negato che l'aria non segue per il contatto le cose terree, ora lo concede, dicendo che l'aria descende nella cavità fatta dalla tavoletta. Ma forse egli si pensa liberarsi dalla contradizione con dire che l'aria segue l'assicella non per il contatto, ma per fuggire il vacuo e perchè è

Hosted by Google

Ma qual osservazion vi muove, Sig. Grazia, a credere e dire che l'aria per il contatto aderente non può tirare la terra nè le cose terree? forse il veder voi la terra o le pietre non montar su per i sifoni come l'acqua, nè sollevarsi per l'attrazzione delle coppette, ed altre esperienze tali? Ma se così è, sappiate che questa non è minor semplicità, che se voi negaste l'attrazzione della calamita per veder ch'ella non cava i chiodi del muro o del legno di rovere. Ma perchè io so che accostando voi la calamita a un simil chiodo e sentendo la resistenza che ella fa nel separarsi da tal contatto, confessereste che ella ha virtù di tirar il ferro, se ben ella non muove effettivamente quel chiodo, e credereste, appresso, che ella lo attrarrebbe seco quando la [1] sua virtù superasse la resistenza che lo ritiene; così vorrei che, tentando voi di attrarre il porfido, non che la terra, col sifone o con la coppetta, nel modo che si attrae l'acqua o la carne, e trovando per esperienza come ella non men saldamente si attacca a questo che alla carne, vorrei, dico, che vi contentaste di credere che l'aria attrae la terra e 'l porfido, se ben voi non vedeste nè la terra nè 'l porfido muoversi o rigonfiarsi come l'acqua e la carne. Anzi, se voi prenderete un marmo ben liscio, sì che l'orificio della coppetta, esso ancora ben pareggiato, possa esattamente toccar la superficie del marmo, senza che lasci spi-

grave: ma tale scusa è un accumulare errori sopra errori. Prima, perchè anco l'acqua, quando nella trombetta di vetro nominata da voi, Sig. Grazia, ascende dietro all'aria a sè contigua, la segue per fuggire 'l vacuo: che se nella parte della canna dove è l'aria, mentre questa si attrae, potesse subintrare altr'aria, o in qualunque altro modo si potesse schivare il vacuo, non crediate che l'acqua si alzasse come si fa: ed in questo modo appunto, profondandosi l'assicella dell'ebano sotto 'l livello dell'acqua, l'aria la segue, e la seguirebbe mille braccia se la cavità che ella fa nell'acqua tanto si profondasse prima che l'acqua scorresse ad ingombrarla; del che potresti assicurarvi col demergere una canna di stagno serrata dal capo di sotto e aperta di sopra, la quale resta sempre piena d'aria, sin che non si tuffa tutta. Il dir poi che l'aria scenda sotto 'l livello dell'acqua come grave, passa tutte l'esorbitanze; perchè quando pur vi si concedesse che l'aria nella sua regione fusse grave, tal non sarà ella creduta esser nella regione dell'acqua, dove ella descende mentre si abbassa sotto 'l suo livello: e voi medesimo ben cento volte l'avete detto, se ben ora vorresti che fosse 'l contrario per il presente bisogno. Ma come senza accorgervene aggiugnete voi la terza contradizione? Avete scritto che l'aria segue l'assicella d'ebano sotto 'l livello dell'acqua, o sia ciò per fuggire il vacuo o pur per sua gravità; e poi soggiugnete per conclusione: *Adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua, e non un composto d'ebano e d'aria.* È possibile che voi non comprendiate, da tali e tanti inconvenienti, quanto sia difficile impresa il voler oppugnare 'l vero?» A questo brano cancellato GALILEO sostituì il tratto da «Ma qual osservazion» (pag. 769, lin. 1) a «altro che confusione» (pag. 772, lin. 34), che nel ms. si legge sopra un foglio aggiunto.

[1] La stampa: *attrarrebbe se la.*

Hosted by Google

racolo alcuno, e che, per meglio assicurarvi, tocchiate sottilmente con un poco di cera o pasta detto orificio, sì che, calcato sul marmo, resti ogni spiracolo serrato, dico che, facendo con la coppetta la solita attrazione, la sentirete in modo attaccarsi al marmo, che, prima che separarsi, l'alzerete da terra, se ben pesasse 20 libbre; ma non vedrete già sollevarsi la parte della pietra contenuta dentr'alla bocca della coppetta, non perch'ella non venga tirata dal contatto di quella poca aria che in quella si contiene, ma perchè per la sua durezza è immobile. Ma finalmente, perchè io non confido che 'l detto sin qui basti a levarvi ogni dubio, e che sin che voi non vedete montar su per 10 i sifoni la terra le pietre e i metalli, non siate per deporre la falsa opinione, andate a trovar qualche valente fabbro di canne d'archibuso, chè egli nelle canne esquisitamente lavorate, con la sola attrazzione del fiato, alla vostra presenza farà montar una palla di piombo dal fondo della canna sino alla bocca; e se forse l'esser la palla di piombo vi lasciasse ancor qualche scrupolo, perchè 'l piombo, secondo i vostri principii, è molto aqueo ed umido, e però atto a unir la sua superficie con quella dell'aria, il medesimo maestro attrarrà, per vostra satisfazione, delle palle di ferro, di marmo, d'ebano, ed in somma di che materia più vi piacerà. 20

Ma ditemi una volta, Sig. Grazia, in cortesia: voi scrivete [pag. 405, lin. 36-38] che l'aria e l'acqua si attraggono, *perchè, essendo simili nell'umidità, la qual facilmente si unisce, vengono tra di loro a confonder le superficie, e di due quasi farne una:* dove io, lasciando da parte che l'umidità opera tutto il contrario di quello che voi dite, perchè le cose che più saldamente stanno attaccate sono le aride e dure, e tutte le colle e bitumi viscosi tanto più ritengono unito quanto più si riseccano, e umidi tengon pochissimo; vorrei solamente che mi diceste quello che voi credete che faccino le superficie dell'aria e di un marmo, quando, sigillando la bocca del sifone, o trombetta che voi 30 dite, sopra detto marmo, si fa poi l'attrazzion dell'aria. Credete voi che tali superficie in parte alcuna si separino? certo no, perchè ammettereste il vacuo, tanto odiato da voi e, per vostro detto, dalla natura. E se elle seguitano di toccarsi, e l'aria viene attratta, come non volete voi che tirato parimente ne venga 'l marmo? Questo sarebbe un darsi ad intendere di poter tirare una corda senza far forza all'oncino ov'ella è attaccata. Conoscete, per tanto, una volta in qual

Hosted by Google

selva di confusione e d'errori vi bisogna andar vagando, mentre volete sostener le falsità; e considerate come mai non vi succede il poter affermar proposizione alcuna resoluta, ma sempre andare[1] titubando. Voi dite, prima [pag. 405, lin. 30-32], che l'aria solamente e l'acqua si attraggono; ma accanto accanto [lin. 32-33] dite che qualche volta segue anco l'istesso fra le cose aquee ed aeree (e già vi scordate che altri potrebbe dire che le falde di piombo e d'ebano fussero di questa sorte, e che però l'aria le segue tra gli arginetti). Dite, appresso [lin. 36-38], che le superficie dell'aria e dell'acqua si confondono, e che
10 di 2 quasi se ne fa una; e vi mettete il *quasi,* come se tra l'uno e il non uno fusse qualche termine di mezzo: oltre che non so quello che intendiate per confondersi le superficie, e se intendete che questo confondersi sia qualche cosa di più del toccarsi. Fate, appresso [pag. 406, lin. 1-2], gran capitale, per la resistenza della terra all'attrazzione, dell'esser lei grave assolutamente; e poi non vi darà noia la gravità dell'argento vivo, 5 o 6 volte maggiore; e pur con la trombetta si attrarrà. Vedendo poi che la polvere si attrae, e pur è terra, dite [lin. 2-7] che ella è fatta leggiera per accidente: e se ben le premesse son tutte titubanti, non per questo restate di stabilir in ultimo la
20 conclusion salda e resolutissima, scrivendo [lin. 8]: *Adunque non è possibile che la terra e le cose terree attraghino l'aria.* Venendo poi all'assicella d'ebano, confessate [lin. 10-13], contrariando a voi stesso, che l'aria la segue nella cavità che quella fa nell'acqua, e che ella la segue come grave e per non dar il vacuo, quasi che l'acqua segua l'aria nel sifone per altro che per non dar il vacuo; e scordatovi che l'aria nell'acqua è leggiera, dite che ella scende sotto 'l livello dell'acqua come grave; ed immediatamente dopo l'aver confessato che l'aria scende sotto 'l livello dell'acqua insieme con l'ebano, non vi spaventando per una subita e manifesta contradizione, concludete [lin. 13-14]:
30 *Adunque è solo ebano quello che si pone nell'acqua, e non un composto d'ebano e d'aria.* E quali contradizioni son queste? e chi le potrebbe scriver maggiori? Sento uno che mi risponde, che voi, Sig. Grazia, ne avete potuto scriver delle maggiori; e mi addita alcuni altri vostri luoghi. Voi scrivete alla facc. 48 [pag. 410, lin. 30-35], che la calamita può per la simpatia attrarr'il ferro, *sì come noi veggiamo che più agevolmente uomo si muove ad amar uno che un altro, anzi molte volte odiar senza cagione*

[1] Il ms.: *andar.* Nella stampa è incerto tra *andare* e *andate.*

Hosted by Google

alcuno[1], *e senza cagione ad amar altri: ma qual simpatia può esser fra l'aria e la terra, se son composti questi due elementi di qualità contrarie? questo è secco, e quello è umido; questi participa del calore, e quello della frigidità etc.* Qui, primieramente, voi dite che altri si muove ad amar uno per la simpatia, ed accanto accanto dite che si muove ad amarlo senza cagione; ma l'amar per la simpatia, Sig. Grazia, contradice all'amar senza cagione. Ma, più, se voi concedete che altri si muova ad amar uno senza cagione, perchè non potete voi metter un tal caso tra l'aria e la terra, sì che la terra senza cagione aderisca all'aria? Ma passo queste contradizioni come[2] leggiere, e torno a considerare come voi dite qui che l'aria e la terra, come composte di qualità contrarie, non posson aderir insieme, sì che ne segua l'attrazione: il che avete detto ancora alla facc. 42 [pag. 405, lin. 36-40], cioè che l'aria e l'acqua, sendo simili nell'umidità, si muovono l'una al movimento dell'altra, *il che* (dite) *non può seguire nella terra, per non aver ella qualità simili all'aria:* e questo dite, perchè così compliva in questi luoghi al vostro bisogno. Ma poi alla facc. 52[3] [pag. 413] avendo bisogno che un medesimo accidente competa all'aria, all'acqua ed alla terra, cioè il resistere alla divisione, non dite più che tali elementi sien composti di qualità contrarie o dissimili, ma scrivete così [lin. 15-19]: *essendo la terra, come vuole il Sig. Galileo* (ma però 'l Sig. Galileo non ha mai detto questo), *resistente alla divisione, sarà necessario che sian ancora gli altri elementi: imperciochè eglino son composti della medesima materia e della medesima qualità; adunque non par possibile che la terra abbia ad avere un accidente ed una proprietà, e non la debba aver l'acqua etc.* Ma poi tornandovi un'altra volta commodo tutto l'opposito, cioè che gli elementi non sien più composti della medesima materia e della medesima qualità, nè possino aver un accidente comune, scrivete alla facc. 58 [pag. 417, lin. 38-40] in questo modo: *conciosiacosa che gli elementi ed i composti da quelli, essendo composti di contrarie qualità, continuamente fra di loro si distruggono;* e poi alla facc. 60 [pag. 419, lin. 31-32] così: *là dove l'aria e la terra, come composte di contrarie qualità, non posson aver alcuna convenienza.* Or come si potrà dire che nel vostro filosofare si contenga altro che confusione?

Dopo aver il Sig. Grazia assai diffusamente, nelle facc. 43, 44 e 45[4]

---

(1) La stampa: *alcuna.*

(2) La stampa: *queste come.*

(3) La stampa: *62.*

(4) La stampa: *43 e 45.*

Hosted by Google

[pag. 406, lin. 29 — pag. 408, lin. 30], proposte le opinioni contrarie e le lor ragioni intorno alla questione, se l'aria e l'acqua nelle loro regioni sien gravi o no, si riduce egli stesso a terminar questo dubio in tal conclusione [pag. 408, lin. 24-30]: *Dichiamo*[1] *dunque che l'acqua e l'aria nel lor proprio luogo sien gravi, ma non della medesima gravità che elleno hanno quando son fuori di esso; e che in esso eglino sono gravi e leggieri in potenza, non altrimenti che sia il color verde, che al nero ed al bianco può ridursi; e fuora del proprio luogo sieno gravi e leggieri in atto: gravi, quando si ritrovano in quelli che gli stanno sotto; leggieri, in quelli*[2] *a' quali eglino soprastanno, se però non son impediti.* Io veramente trovo gran confusione in questa sentenza, dove ogni ambiguità doverebbe esser rimossa. E prima, io non so ciò che egli determini dell'aria e dell'acqua nel proprio luogo: perchè da principio mi afferma che elleno son gravi, ma di altra gravità che quando ne son fuori; poi immediatamente mi dice che le vi sono anco gravi e leggieri, ma in potenza. Dove io, oltr' all' altre esorbitanze, non saprei schivargli una contradizione assai chiara; perchè, avendo egli prima detto che le son gravi, e poi che le son gravi e leggieri in potenza, è forza che nel primo detto egli intenda, loro esser gravi in atto; ma dicendo poi, esservi gravi e leggieri in potenza, e venendo la gravità in atto esclusa dalla gravità in potenza, viene a negare ed affermare 'l medesimo accidente del medesimo subbietto nell'istesso tempo. Nè men gravemente contradice egli a sè stesso ed al vero nell'altre parole, mentre afferma che l'aria e l'acqua fuori del proprio luogo sieno gravi e leggieri in atto; gravi, quando si trovano nell'elemento inferiore a loro, come sarebbe a dire quando l'aria si trova nell'acqua: ma questo è falsissimo e contro all'istesso Sig. Grazia, perchè l'aria nell'acqua è leggieri. Segue poi con un nuovo errore, e dice la medesima aria ed acqua esser leggieri quando si trovano nel luogo di quelli elementi a' quali elleno soprastanno; di modo che, soprastando l'aria all'acqua, l'aria nell'acqua doverà esser leggieri: ma un verso innanzi seguiva 'l contrario; talchè l'aria nell'acqua è grave e anco leggiera, in filosofia del Sig. Grazia. Crederò bene che egli abbia auto in animo di dire altro da quel che egli ha veramente scritto: ma chi volesse entrare a corregger tutto 'l

[1] La stampa: *Dichiariamo.*

[2] Manoscritto e stampa: *leggieri di quelli,* come ha effettivamente, con manifesto errore, anche l'edizione originale delle *Considerazioni* di VINCENZIO DI GRAZIA, al luogo citato.

Hosted by Google

suo testo, non finirebbe mai, perch' oltre a gli errori innumerabili che vi sono, li quali si potrebbon attribuire alla poca diligenza dello stampatore e di quello che ha fabbricato la tavola delle scorrezzioni, nella quale ne mancano 99 per 100, gli altri che veramente sono dell'Autore, per difetto di memoria o per non saper serrare i periodi, son parimente tali e di sì gran numero, che non mi par di far poco a indovinar il senso, non che a notargli e castigargli. E chi ritroverebbe mai la costruzzione in [1] quel che segue del Sig. Grazia nel fine di questa medesima facc. 45 [pag. 408, lin. 31 – pag. 409, lin. 1], mentre egli vuol rispondere a certe esperienze e ragioni di Tolommeo e di Temistio, dove egli scrive: *E dalla prima esperienza incominciando, dico che, se è vero che coloro che si tuffano sott' acqua non sentino gravità, la qual cosa apparisce il contrario, vedendosi che coloro che si tuffano, quando tornano sopra dell' acqua, sono sgravati da una certa grandissima molestia, quasi che dalla gravità dell' acqua eglino venghino aggravati, non nego già che questo accidente non poss' esser cagionato da gli spiriti ritenuti: e perciò pare che si possa dire con Simplicio, che quelli che si tuffano nell' acqua non sentino la gravità, perchè le parti di essa fra di loro si sostenghino; non altrimenti che noi veggiamo fare a coloro che aprendo un muro si mettono dentro di esso, i quali non senton la gravità perchè le parti di quello si reggono tra di loro?* Qui, oltr' al mancar la struttura delle parole, è anco molto difficile il determinar a qual parte si apprenda l'Autore, cioè se alla negativa o alla affirmativa: perchè prima mette in dubbio, se sia vero che coloro che si tuffano non sentino 'l peso dell' acqua; poi soggiugne, di ciò apparire 'l contrario, poichè quando tornano sopra l' acqua si sentono sgravati da una gran molestia, come se l' acqua gli avesse gravato sopra; ma poi dice che non nega, ciò poter venire dalla retenzion degli spiriti, e poi dice parergli che si possa dir con Simplicio, che color che si tuffano non sentino 'l peso dell' acqua. Poco più a basso [pag. 409, lin. 2-5] crede, che se uno si mettesse su la superficie della terra, e si facesse infonder sopra venticinque barili d' acqua, sì che dovesse reggersi sopra di lui, al certo sentirebbe grandissimo peso, perchè l' acqua gravita sopra l' acqua; pochi versi più a basso [pag. 409, lin. 11-12], contrariando a questo detto, dice che l' acqua nel suo luogo ha da natura di non gravitar molto: per lo

[1] La stampa: *di.*

Hosted by Google

che 'l lettore a gran ragione può restar in confusione. Parmi bene, aver occasione di meravigliarmi che 'l Sig. Grazia non abbia scorta la simplicità di Simplicio nel render la ragione perchè non si senta 'l peso dell'acqua da color che gli son sotto, dicend'egli ciò accadere perchè le parti dell'acqua si reggono l'una l'altra, come accaderebbe a chi facesse una buca in un muro e poi vi entrasse dentro, dove non sentirebbe 'l peso delle pietre, perchè tra di loro si sostengono; la qual similitudine è molto poco a proposito, avvenga che del sostenersi i sassi del muro tra di loro ne è apertissimo indizio il veder
10 noi, che levatosi colui della buca fatta nel muro, ella resta aperta, nè vi caggion le pietre a serrarla; ma nell'acqua non sì tosto si muove l'uomo, che l'acqua scorre a riempier il luogo. A voler che la similitudine di Simplicio concludesse, bisognerebbe che uno fosse sotto un monte di sassi, li quali, partendosi egli, calassero nella buca che egli occupava.

Alla fine della facc. 52 [pag. 414, lin. 5-8], egli scrive che *l'acqua torbida dura tanto tempo a rischiararsi, non perchè quelle particelle di terra non possino in tanto tempo penetrar la crassizie dell'acqua, ma perchè sono miste tra di loro la terra e l'acqua, onde ci vuol quel tempo sì grande*
20 *a disfar quella mistura:* ma poi, 6 versi più sotto, contradicendo a questo luogo, scrive così [pag. 414, lin. 14-18]: *Se quello spazio che tanta terra quant'una veccia passa per un centesimo d'ora e forse meno, quelle particelle che son nell'acqua torbida vi spendono quattro o sei giorni, solo per non poter romper la crassizie dell'acqua, mi par che si possa dire che l'acqua abbi resistenza, se ella ritarda 'l movimento.* Vedesi, dunque, che 'l Sig. Grazia qui attribuisce la causa della dimora nel rischiararsi l'acqua solo al non poter quelle particelle di terra che la intorbidano, romper la crassizie dell'acqua, se ben di sopra aveva detto che ella tardava tanto a rischiararsi non perchè le particelle della terra
30 non possino penetrar la crassizie dell'acqua, ma per la mistione etc.

È forza confessare che il Sig. Grazia abbia grandissima pratica nel maneggiar le contradizioni, e che con quelle e' si liberi da grand'angustie. Egli, prima, non trovando miglior refugio per sostener che l'assicella d'ebano e le altre falde gravi galleggino per l'impotenza di divider la continuità dell'acqua, disse[1] più volte reso-

---

[1] La stampa: *dice.*

Hosted by Google

lutamente che loro non pure non dividevano, ma nè anco intaccavano, la superficie dell'acqua, ma solamente la calcavano alquanto, cedendo ella come la tela d'un letto a vento; e però scrisse alla[1] facc. 36 [pag. 401, lin. 35-37]: *Imperochè l'assicella d'ebano e le piastre dell'oro abbassano tanto la superficie dell'acqua, quanto comporta la lor gravità, ma non la dividono; perchè sendo divisa, elleno subito se ne andrebbono in fondo:* ed alla facc. 41 [pag. 405, lin. 13-26] più diffusamente replica ed essemplifica 'l medesimo, scrivendo: *Quindi si vedrà agevolmente, quant' è sodo*[2] *'l detto d'Aristotile, e debole quel del Sig. Galileo. Perchè non solo apparisce che la falda dell'oro non abbia penetrata la superficie all'acqua, ma che non ha ancora intaccata la superficie di essa, e solo l'ha, constipandola con la sua gravità, abbassata, e fatta quella poca di cavità; non altrimenti che si vegga operare qualche peso assai notabile posato sopra la tela d'un letto a vento, il quale, ancorchè abbassi la tela e vi faccia una gran cavità, entro la quale egli si nasconde, nondimeno egli non ha divisa la tela, anzi sino a che non l'ha divisa in tutto e per tutto, egli non si muove. Il dire ch' egli si trova sotto la superficie del panno, non par cosa conveniente, se bene egli apparisce sotto la superficie di esso, ma veramente non è. Quanto alla figura, ella non mostr' altro se non che l'assicella ha piegato tanto la superficie dell'acqua, che ella resta sotto 'l livello degli orli di detta superficie, come s'è detto; or veggasi, che l'assicella dell'ebano non va al fondo, perchè ella non ha rotto la superficie dell'acqua.* Ma poi nel progresso dell'opera, sendogli venuta in mente un'altra più bella ragione attenente al medesimo effetto, ma però tale che non concluderebbe se le medesime falde ed assicelle non penetrassero dentro all'acqua, egli liberamente ciò afferma, e scrive alla facc. 58 [pag. 417, lin. 40 — pag. 418, lin. 2] molto ingegnosamente così: *Onde passando l'assicella dell'ebano per l'acqua, come quella che è un misto terreo, viene a corromper qualche particella dell'acqua, e perciò ella resta unita, non desiderando la divisione, perchè da quella ne nasce la sua corruzione.* Qui dunque pare che 'l Sig. Grazia ammetta, contr' a' luoghi detti di sopra, che[3] l'assicella passi per l'acqua; il che non si può intender che possa seguir senza penetrarla. Nè contento di questa contradizione a i due luoghi sopraddetti assai remoti, ne

---

[1] La stampa: *e però alla.*

[2] Così, e non *saldo* (come abbiamo stampato a pag. 405, lin. 13, e crediamo che sia la vera lezione), hanno tanto il manoscritto quanto la stampa della *Risposta.* L'edizione originale delle *Considerazioni* del GRAZIA ha: *soldo.*

[3] La stampa: *detti di che.*

Hosted by Google

soggiugne un'altra immediatamente, dicendo che l'acqua resta unita, non desiderando la divisione: ma se l'acqua resta unita, come può passar per lei l'assicella d'ebano? Contradice parimente ai medesimi due luoghi sopraddetti alla facc. 84 [pag. 437], dove avendo bisogno, per contradire a certo luogo del Sig. Galileo, che l'assicella d'ebano, quando galleggia, abbia già divisa tutta l'acqua che la circonda, prima dice esser manifesto che la falda vien sostenuta dall'acqua che gli è sotto, e non da quella che gli è attorno, e poi soggiugne [lin. 21-23]: *Segno di ciò ne è, che sendo diviso tutto 'l perimetro dell'acqua,* 10 *ad ogni modo la piastra si regge.* Ma come può esser, Sig. Grazia, che sia divisa l'acqua di tutto 'l perimetro dell'assicella, e che insieme ella non abbia pur intaccata la sua superficie? Se i corpi gravi che si posano sopra le tele dei letti a vento dividessero la tela intorno al lor perimetro, non so quanto bene e' si reggessero sopra quella che gli restasse di sotto.

Aveva bisogno 'l Sig. Grazia, alla facc. 42 [pag. 405], che l'aria e l'acqua per attrazzione alternatamente si seguissero, ma che ciò non potesse accadere tra questi elementi e la terra. Di ambedue questi effetti parlò e ne rese ragione, scrivendo, quant'al primo, così [lin. 36-39]: 20 *Il che segue perchè, essendo questi due elementi simili nell'umidità, la quale facilmente si unisce, vengono tra di loro a confonder le superficie, e di due quasi farne una; imperciò vengono a muoversi al movimento altrui.* Parlando poi del secondo accidente, segue di scriver così [pag. 405, lin. 39 — pag. 406, lin. 2]: *Il che non può seguir nella terra, per non aver ella qualità simile all'aria e all'acqua, e particolarmente l'umidità, là onde le superficie non si possono unire; e per ciò non si può tirare nè dall'acqua nè dall'aria, essendo ella ancora, di sua natura, grave assolutamente.* Ma sendogli poi, alla facc. 60 [pag. 419, lin. 13-37], sopraggiunto necessità che l'acqua benissimo s'attacchi e segua la terra e le cose terree, e ciò 30 per contradire al Sig. Galileo, che aveva detto che sì come l'acqua, aderendo ad una falda di piombo, la segue per breve spazio mentr'ella vien sollevata dalla sua superficie, così nell'abbassarsi la medesima falda sotto 'l livello dell'acqua vien per simile spazio seguita dall'aria; per contradir, dico, a questo detto, scordandosi della facc. 42, concede che l'acqua possa ciò fare, ma non già l'aria; ed assegnandone la ragione, scrive così [pag. 419, lin. 26-33]: *Imperciò che, sì come abbiamo detto, l'acqua ha una certa viscosità, con la quale ella si attacca*

Hosted by Google

alle cose e particolarmente alle terree, della quale è privata l' aria; onde adiviene che l' acqua si attacca alla piastra, e l' aria non si può attaccare. In oltre fra l' acqua e la terra può essere qualche simpatia, avendo fra di loro una qualità comune, qual è la frigidità, là dove l'aria e la terra, come composte di qualità contrarie, non posson aver alcuna convenienza. E per ciò io mi persuado che questo effetto possa accadere nell'acqua, e non nell'aria. Di qui e da tant' altri particolari veggasi con che saldezza e resoluzione di dottrina cammini quest'Autore.

Io mi son molte volte, nel disporre e ridurre alle lor classi gli errori del Sig. Grazia, trovato confuso in quale fusse conveniente ridurre alcuno di essi, peccand' egli in molte maniere; come appunto mi accade di questo che segue, il quale in esperienza è falso, nel caso di che si tratta non è a proposito, e contradice a quello che in altri luoghi ha scritto l' Autore: pure lo porrò tra le contradizioni, essendo gli altri suoi mancamenti tanto manifesti, che non occorre additargli più. Egli, dunque, alla facc. 73 [pag. 429], per contradire ad una dimostrazione del Sig. Galileo, scrive molto resolutamente che 'l fuoco e la terra con tanta velocità si muovono per l' aria, con quanta si muovono per l' acqua; e le parole son queste [lin. 18-22]: *Trattandosi della terra e del fuoco, l' una delle quali è grave assolutamente e l' altro leggieri assoluto, che per tutti i luoghi sono egualmente gravi e leggieri, sarà impossibile che sien più e men veloci nell' acqua o nell' aria, ma in tutti a due i luoghi saranno veloci egualmente, e perciò non ci entra l' argomento del contrario.* Ma nella faccia precedente [pag. 428, lin. 16-17] si legge tutto l' opposito, cioè che *gli atomi ignei più veloci nell' aria che nell' acqua si muovono, come da me si è dimostrato;* e nella seguente faccia, che è la 74 [pag. 430], pur si legge 'l contrario, scrivendo egli così [lin. 14-16]: *Anzi l' instanza di Democrito contro a sè stesso, e non d'Aristotile, è in vigore, essendo manifesto che 'l movimento del fuoco è più veloce nell' aria che nell' acqua;* ed alla facc. 31 [pag. 397, lin. 17-18], dopo un lungo discorso in provar la leggerezza positiva del fuoco, conclude con tali parole: *Adunque non ci è elemento alcuno, che non si muova più veloce nell' aria che nell' acqua.* Veggasi dunque l' inconstanza del Sig. Grazia.

8-9. *cammini questa sorte di filosofi. Io* — 33-34. *Veggasi dunque come il Sig. Grazia è disposto a concedere e a negare ogni cosa, pur che s' impugni 'l Sig. Galileo.*

Hosted by Google

LUOGHI DEL SIG. GALILEO ADULTERATI DAL SIG. GRAZIA.

Quanto a' luoghi del trattato del Sig. Galileo non legittimamente citati dal Sig. Grazia, leggasi il primo ch' e' produce alla facc. 8 [pag. 380, lin. 12-17], scrivendo così: *Diceva il Sig. Galileo che la condensazione partorisce diminuzion di mole e agumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e agumento di mole; al che s' aggiugne che le cose condensate maggiormente s' assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili*[1]*: li quali accidenti nell' acqua non appariscono; adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto, deve dirsi.* Dove quell' aggiunta, che le
10 cose condensate maggiormente s' assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili, sì come l' è cosa fuor d' ogni proposito in questo luogo, così non è stata nè scritta nè, per quel che io creda, pur pensata dal Sig. Galileo; e come che io stimi che nissuno la sapessi adattare al senso del presente luogo, così non si può dir altro se non che il Sig. Grazia ce l' aggiunga solamente per diminuire in ogni possibil modo la saldezza della dottrina di esso Sig. Galileo.

Alla facc. 19 [pag. 388, lin. 11-12] scrive il Sig. Grazia così: *Dice il Sig. Galileo che il mobile, quando si muove per l' acqua verso 'l centro, dee scacciar tant' acqua quanto è la propria mole.* Ma questo è falso:
20 anzi egli non pur dice, ma dimostra, che qualsivoglia solido nel discender nell' acqua alza sempre manco acqua, che non è la parte del solido demersa; talchè la più modesta accusa che si possa dar al Sig. Grazia, è che egli non ha considerato quel che scrive il Sig. Galileo.

Con troppo aggravio vien imputato il Sig. Galileo dal Sig. Grazia d' aver creduto che tutti gli elementi più velocemente si muovino per l' acqua che per l' aria, sì come da quel che egli scrive alla facc. 30 [pag. 396, lin. 32-36] si raccoglie, dove si leggono queste parole: *Par bene che altri possa restar con desiderio di saper, qual esperienza ha potuto accertare il Sig. Galileo che tutti gli elementi si muovono più veloci nell' acqua*
30 *che nell' aria, se il fuoco, che solo degli elementi si muove all' in su nell' aria, nell' acqua non si può ritrovare.* Ma quando e dove, Sig. Grazia,

14-15. *luogo, nè anco l' istesso Sig. Grazia, così non si può dir altro se non che egli ce l' aggiunga* — 23. *considerato o inteso quel* —

[1] La stampa: *si rendono dissipabili.*

Hosted by Google

ha detto il Sig. Galileo d' esser certo che la terra, che è uno degli elementi, si muova più velocemente per l' acqua che per l' aria? Io non so che egli abbia mai scritto tali pazzie: so bene che egli ha detto tutto 'l contrario, cioè che più velocemente ella si muove per l' aria che per l' acqua; la quale è proposizione così trita e manifesta, ch' io credo che al mondo non ci sia chi non la sappia, altri che voi solo, che affermate la terra muoversi con egual velocità in questo mezzo e in quello, se io bene ho intese le vostre parole alla facc. 73 [pag. 429, lin. 18-21], che son queste: *trattandosi della terra e del fuoco, l' una delle quali è grave assoluta e l' altro leggieri assoluto, che per tutti i luoghi sono egualmente gravi e leggieri, sarà impossibile che sien più e men veloci nell' acqua o nell' aria, ma in tutti dua luoghi saranno veloci egualmente.*

A facc. 33 [pag. 399, lin. 12-14], referendo alcune parole del Sig. Galileo, scrive così: *Può ben l'ampiezza della figura ritardare il movimento, tanto nello scendere quanto nel salire, ma non può già quietare mobile alcuno sopra l' acqua:* dove l' ultime parole *sopra dell' acqua* non sono nel testo del Sig. Galileo, il quale è tale [pag. 88, lin. 1-5]: *Può ben l' ampiezza della figura ritardar la velocità, tanto della scesa, quanto della salita, e più e più secondo che tal figura si ridurrà a maggior larghezza e sottigliezza: ma che ella possa ridursi a tale, che ella totalmente vieti il più muoversi quella stessa materia nella medesima acqua, ciò stimo essere impossibile.* Dove io noto, che il Sig. Galileo non ha detto *sopra dell' acqua,* ma *nella medesima acqua;* e ciò noto io, non perchè l'ampiezza della figura sia forse causa del fermarsi sopra dell'acqua, perchè questo ancora è falso, come diffusamente dimostra il Sig. Galileo, ma perchè non conviene che il Sig. Grazia addossi uno sproposito suo al Sig. Galileo: perchè quando la maggior e maggior dilatazione non solo diminuisse la velocità del mobile, ma potesse anco estendersi a tale che totalmente togliesse il più muoversi, ogni retto giudizio dovrebbe intendere e dire, che là si facesse l'annullazione del moto, in virtù dell' ampiezza della figura, dove si fa la diminuzione della velocità; e facendosi tal diminuzione per tutta la profondità dell'acqua, in ogni luogo di essa dovrebbe potersi indur la quiete, e non nella superficie solamente, dove son forzati di ritirarsi gli avversarii del Sig. Galileo, dopo che l' esperienza gli ha insegnato, non esser possibile l' indur la quiete in virtù della figura là dove per la

Hosted by Google

medesima s'induce la tardità: oltre che il veder loro, che le medesime falde che si fermano nella superficie dell'acqua, nella profondità poi velocemente descendono, gli doveva pur esser argomento bastante per fargli avvertiti che da altro principio dependeva la quiete in superficie, che da quello onde procede la diminuzion di velocità.

Ancorchè il Sig. Galileo abbia più volte detto, e ancor dimostrato, che nell'acqua non è resistenza alcuna alla semplice divisione, nulla dimeno il Sig. Grazia scrive in maniera, alla facc. 50 [pag. 412], che ogn'uno che vi leggerà, giudicherà che il Sig. Galileo abbia detto tutto l'opposito, cioè che ella totalmente repugna alla divisione; poichè quivi si leggono queste parole [lin. 2-4]: *Ma si deve avvertire, che questa resistenza non è tale che repugni all'intera divisione, come il Sig. Galileo si crede, ma solo repugna alla divisione più facile e più difficile.*

Alla facc. 52 [pag. 413, lin. 36-37] attribuisce al Sig. Galileo l'aver detto (per provar che l'acqua non ha resistenza alla semplice divisione) che *se l'acqua avesse resistenza, si vedrebbe qualche corpicello sopra quella quietare etc.:* la qual cosa non si trova nel trattato del Sig. Galileo; e il luogo stesso che il Sig. Grazia adduce, nel detto trattato sta così [pag. 103, lin. 20-25]: *In oltre, qual resistenza si potrà porre nella continuazion dell'acqua, se noi veggiamo esser impossibil cosa il ritrovar corpo alcuno, di qualunque materia figura e grandezza, il quale, posto nell'acqua, resti, dalla tenacità delle parti tra di loro di essa acqua, impedito, sì che egli non si muova in su o in giù, secondo che porta la cagion del suo movimento?* dove si vede che il Sig. Galileo parla dei corpi posti dentro all'acqua, e non sopra, poichè dice che si muovono in su o in giù etc. Ma il Sig. Grazia, per oppor (come egli fa) la minuta polvere che sopra l'acqua[1] si ferma, corrompe il testo del Sig. Galileo, e l'aggiusta alla sua contradizione.

Con non dissimile arte procura, alla facc. 57 [pag. 417], di far apparire al lettore errori del Sig. Galileo quelli, che sono alcuni vanissimi refugii di altri suoi contradittori, scrivendo in cotal modo: [lin. 16-27]: *Segue ora che ricerchiamo la cagione, perchè l'assicelle dell'ebano*

29-30. *contradizione; costume più proporzionato a un astuto e cavilloso procuratore, che a un real filosofo. Con* —

[1] La stampa: *acque.*

Hosted by Google

e le falde del ferro e del piombo, quando sono asciutte galleggiano sopra l'acqua, e quando sono bagnate se ne vanno al fondo; non tenendo per vere quelle che ne adduce il Sig. Galileo. Imperochè è falso che quella resistenza, che abbiam provato esser nell'acqua, sia più nelle parti superficiali che nelle interne, non apparendo il perchè e veggendosi per il senso altrimente. Similmente la seconda, che le falde abbin a cominciare il movimento nella superficie, il quale si comincia più difficilmente che egli non si séguita, non pare possa esserne la cagione; quantunque io non nieghi che egli possa adoperare qualche cosa, vedendo noi che se le cose gravi si muovano, si muovono più velocemente quando sono più vicine al centro, movendosi 10 *però d'un*[1] *medesimo mezzo.* Qui, dunque, si vede che il Sig. Grazia, su la speranza di poter oscurar in qualunque modo la chiarezza della dottrina del Sig. Galileo, si allontana dalla candidezza della vera filosofia: la qual nota egli avrebbe schivata, se dopo le parole: *non tenendo per vere quelle che n'adduce il Sig. Galileo*, egli avesse detto: « nè[2] mi satisfacendo le cagioni addotte da altri suoi oppositori », o cosa tale; ma l'attaccar subito, con la particola *imperciochè*, il detto di sopra con quel che segue, è atto pregiudiziale al Sig. Galileo senza alcuna sua colpa.

Alla facc. 61 [pag. 420, lin. 22-23] scrive il Sig. Grazia: *Notisi che nel* 20 *testo d'Aristotile tre sono i termini, e non quattro come dice il Sig. Galileo, cioè movimento, più tardo, e più veloce etc.* Ma il Sig. Galileo non ha mai detto questa cosa: ha bene scritto che in questa materia (ma non nel testo d'Aristotile) si devono considerar quattro termini; e 'l luogo si può vedere alla facc. 57 della prima impressione ↑ e 62 della seconda ↓ [pag. 124, lin. 5-6]. Però, Sig. Grazia, se non volete riguardare alla reputazion del Sig. Galileo, riguardate almeno alla vostra.

Alla facc. 72 [pag. 428, lin. 22 e seg.] vuole il Sig. Grazia confutare una dimostrazione fatta dal Sig. Galileo per provare che i corpi che ascendono per l'acqua e per l'aria, più velocemente si muovono in quella 30 che in questa: ma perchè egli non l'ha ben intesa, nel riferirla nel modo che l'ha capita la dilacera in guisa, che d'ogn'altra cosa ha

31-32. *egli non ne ha intesa pur una parola, nel referirla nel modo* —

---

[1] Così (e non *però per un*, come ponemmo a pag. 417, lin. 27) leggono tanto il ms. quanto la stampa della *Risposta;* e così ha effettivamente anche l'edizione originale delle *Considerazioni* del Grazia: ma la tavola degli errori, posta in fine di questa stessa edizione, avverte di correggere *per un*.

[2] La stampa: *non*.

Hosted by Google

sembianza che dell' originale; onde inutil perdimento di tempo sarebbe il porsi prima a dichiarargli il senso, benchè per sè chiarissimo, di quella del Sig. Galileo, e passar poi a emendar gli errori suoi: però voglio contentarmi di trascriver qui l' una e l' altra, lasciando poi al lettore il giudizio del resto. Scrive, dunque, il Sig. Galileo in tal maniera alla facc. 63 ↑ della prima impressione, 68 della seconda ↓ [pag. 130, lin. 10-24]: *E qui non so scorger la cagione, per la quale Aristotile, vedendo che il moto all' in giù, dello stesso mobile, è più veloce nell' aria che nell' acqua, non ci abbia fatti cauti che del moto contrario deve accader l' opposito di necessità, cioè ch' ei sia più veloce nell' acqua che nell' aria: perchè, avvenga che il mobile, che descende, più velocemente si muove per l' aria*[1] *che per l' acqua, se noi c' immagineremo che la sua gravità si vada gradatamente diminuendo, egli prima diverrà tale che, scendendo velocemente per l' aria, tardissimamente scenderà nell' acqua; di poi potrà esser tale che, scendendo pure ancora per l' aria, ascenda nell' acqua; e fatto ancora men grave, ascenderà velocemente per l' acqua, e pure descenderà ancora per l' aria; e in somma, avanti che ei cominci a poter ascendere, benchè tardissimamente, per l' aria, velocissimamente sormonterà per l' acqua. Come dunque è vero, che quel che si muove all' in su, più velocemente si muova per l' aria che per l' acqua?* Ma il Sig. Grazia volendo referir la medesima cosa per venir poi a confutarla, scrive così alla facc. 72 [pag. 428, lin. 25-32]: *Ed al primo* (argomento del Sig. Galileo) *rispondendo, il qual è che essendo il movimento all' in giù più veloce nell' aria che nell' acqua, doverà, per la contraria cagione, il movimento all' in su esser più veloce nell' acqua che nell' aria; imperochè i mobili che hanno gravità, quanto più s' accostano al termine proprio, tanto diminuiscono di gravità; e perciò si crede egli che i mobili gravi si muovono più velocemente nell' aria che nell' acqua, onde adiverrebbe che ancora i mobili che hanno leggerezza si dovessino muovere più velocemente nell' acqua che nell' aria.* Or veggasi se qui è pur un minimo vestigio onde si possa arguire che il Sig. Grazia abbia capito niente della dimostrazione del Sig. Galileo: e senza che io m' affatichi in reprovar ciò che egli oppone in contrario, che sarebbe impresa immensa, ma vanissima, credo che ogn' uno molto bene intenderà, che a quello che altri non intende punto, non si può oppor cosa alcuna, se non lontanissima dal proposito. Lascierò parimente

---

[1] La stampa: *per aria.*

Hosted by Google

che altri giudichi da questo, quanto il Sig. Grazia abbia intese tante altre dimostrazioni del Sig. Galileo, che egli ha tralasciate, e che sono per lor natura molto più difficili ad essere intese che questa non è [1].

LUOGHI SENZA SENSO, O DI SENSO CONTRARIO ALL'INTENZION DEL SIG. GRAZIA, O ESORBITANZE MANIFESTE.

Tra i luoghi, che il Sig. Grazia scrive, che sono senza senso o l'hanno contrario all'intenzion sua, veggasi quello che egli scrive a facc. 9 [pag. 381], dove primamente egli forma questa deduzzione: Il ghiaccio soprannuota nell'acqua, perchè e' non è più leggieri della materia della quale egli si produce. Le parole precise son queste [lin. 2-5]: *Chi considera a quella quantità d'aria che nel ghiaccio si racchiude, agevolmente si accorgerà, il ghiaccio non esser più leggieri della materia della quale egli si produce. Onde avviene che egli nell'acqua soprannuota.* Ma se questa conseguenza del Sig. Grazia fosse buona, bisognerebbe che 'l piombo, l'oro e mill'altre cose gravissime galleggiassero, perchè io non credo che l'oro o 'l piombo sien più leggieri della materia della quale e' si producono. Segue poi dicendo [lin. 6-8] che *chi vedesse l'aria e l'acqua che concorrono a compor il ghiaccio, si accorgerebbe che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle vien occupato.* Ma se quest'acqua e quest'aria non si veggono, come ha potuto il Sig. Grazia accorgersi che il ghiaccio occupi minor luogo di quelle? e se si possono vedere, perchè non ci ha insegnato il modo di misurarle? il che era tanto più necessario, quanto par grand'assurdo che un corpo occupi minor spazio che le parti delle quali egli è composto.

Aggiugne nell'istesso luogo alcune altre parole, le quali o mancano di sentimento, o se pur lo hanno, par contrario all'intenzione

5. *esorbitanze manifestissime* —

[1] Qui GALILEO aveva dapprima scritto, ma poi cancellò, quanto appresso: « Alla facc. 75 [pag. 430, lin. 26-27] il Sig. Grazia attribuisce al Sig. Galileo l'aver detto che *tal corpo peserà cento libbre, che nell'acqua sarà leggiero.* La qual proposizione in universale è verissima, perchè una trave peserà in aria cento e mille libbre, e in acqua sarà leggiera; ma nel proposito di che si tratta in quel luogo, sarebbe stato mancamento del Sig. Galileo il dir così di materie che vadino al fondo nell'acqua, perchè queste vengono da tal proposizione escluse, non potendo loro descender nell'acqua ed esservi leggiere: e però il Sig. Galileo scrisse [pag. 131, lin. 24-25], che *tal corpo peserà dieci libre in aria, che nell'acqua non peserà mez'oncia,* e non *che nell'acqua sarà leggiero.*

Hosted by Google

dell'Autore. Le parole son queste [pag. 381, lin. 8-12]: *Molto più si uniscono le cose umide che le aride; onde il ferro, benchè sia di più terrestre materia che 'l piombo, e perciò dovrebbe esser più grave, nondimeno, perchè le particelle del piombo essendo più umide e per questo più unite, in gravità da quello è superato; la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire.* Qui non solo manca la construzione gramaticale, come ciascuno che vi applichi la mente può conoscere, ma non vi è senso reale; e se nulla se ne può ritrarre, è che *molto più s'uniscono le cose umide che le aride, la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire,* cioè che
10 egli molto più fosse unito quando era umido che mentre è arido; il che è poi direttamente contrario al Sig. Grazia e conforme al Sig. Galileo, se già il Sig. Grazia non volesse affermare che il ghiaccio sia più umido dell'acqua, e l'acqua più arida del ghiaccio. Nientedimeno da questi discorsi ne conclude il Sig. Grazia, esser manifesto che le ragioni del Sig. Galileo non a bastanza dimostrano, il ghiaccio esser acqua rarefatta.

Manca il senso e la costruzione in quello che egli scrive a facc. 16 [pag. 386, lin. 2-4], dicendo: *Quanto alla prima descrizione, che due pesi di mole eguali, che egualmente pesino, sieno eguali di gravità in specie, cioè,*
20 *mi credo io, che sieno d'una medesima specie di gravità; il che se così è, non è al tutto vero: imperochè etc.*

Un comparativo senza il termine a cui si referisce si vede a facc. 18 [pag. 387, lin. 23-24], in quelle parole: *una zolla di terra, essendo eguale di mole e di peso, sarà della medesima gravità di numero;* dove non si vede a chi quella zolla di terra deva essere eguale di mole e peso. Forse volse dire: Due zolle di terra, essendo eguali di mole e di peso, saranno della medesima gravità in numero. Questo medesimo errore si legge alla facc. 50 [pag. 412, lin. 22-23], dove egli scrive così: *Ponghiamo che un mobile, eguale di peso e di figura, si deva muovere etc.,* dove non
30 si trova a chi detto mobile deva esser eguale di peso e figura, ed in conseguenza non ci è senso; se già il Sig. Grazia non avesse voluto intendere che il peso fusse eguale alla figura.

Con difficoltà si cava il senso da quel che si legge alla facc. 25 [pag. 392, lin. 33 — pag. 393, lin. 8], dalle parole: *Queste sono le ragioni etc.,* sino a: *però passo.* Ma quello che più importa è il vedere il Sig. Grazia impugnare un autore, ed insieme dichiararsi di non l'aver mai veduto. Aveva scritto il Sig. Galileo che il Buonamico non aveva atter-

Hosted by Google

rate le supposizioni di Archimede: replica il Sig. Grazia, quelle essere assai atterrate mentr' egli adduce Aristotile, che tutti questi principii d'Archimede aveva atterrati: nel ricercar poi quali sieno questi principii d'Archimede atterrati da Aristotile, veggo esser attribuito ad Archimede, come suo principio, il voler che gli elementi superiori si movessero all' in su da gli elementi più gravi; il qual pronunziato, dice il Sig. Grazia essere inconveniente alla natura, essendo manifesto che si muovono dalla lor leggerezza. Ma, con pace del Sig. Grazia, Archimede non ha mai detto, non che supposto, che gli elementi superiori sien mossi all' in su da gli elementi più gravi, anzi egli non 10 tratta mai nè di aria nè di fuoco, ma solo di corpi solidi che sien posti in acqua; ed il principio che Archimede suppone, è che la natura dell'acqua sia tale, che le parti di essa che fussero premute e aggravate più dell' altre, non restino ferme, ma si muovino e scaccino le manco premute; in confutazion del qual principio non si trova pur una parola nè in Aristotile nè nel Buonamico. È parimente falso quello che soggiugne il Sig. Grazia, che Archimede tolga dagli elementi la leggerezza positiva, della quale egli non parla, come cosa che non aveva che far nulla al suo proposito. Ben è vero che chi averà intesa la dottrina d'Archimede, intenderà poi ancora le ragioni intrin- 20 seche del muoversi in su e in giù tutti i corpi, e discorrendo potrà penetrare quanto vanamente s' introduca la leggerezza positiva, se ben al Sig. Grazia par cosa tanto fermamente dimostrata da Aristotile.

Quello che segue appresso e nella facc. 26 [pag. 393, lin. 8-38], è così pieno di esorbitanze, che a considerarle e confutarle tutte sarebbe impresa troppo lunga; però mi contenterò di resecar le parole, e di rimuover d'errore chi insieme col Sig. Grazia vi fusse incorso. Si va in questo luogo affaticando il Sig. Grazia per mantener per vera istoria, e non per cosa favolosa, che in Siria si trovi veramente un lago di acqua, e acqua del comune elemento, così viscosa, che i mat- 30 toni buttativi dentro non vi posson andar al fondo; e contende che questo effetto venga dalla viscosità, e non dalla gravità di tal acqua, come aveva detto Seneca e come bisognerebbe che fusse, conforme alla dottrina d' Archimede e del Sig. Galileo, quando l' effetto fusse vero. Ora io non vorrei altro se non che il Sig. Grazia con acqua e colla, che è delle più viscose materie che noi abbiamo, s' ingegnasse di fare una mistura così tenace, che un mattone gettatovi dentro non

Hosted by Google

si affondasse; e succeduto che gli fosse il farla, vorrei che egli ben considerasse a qual grado di tenacità e viscosità gli fusse bisognato arrivare, acciò l'effetto ne seguisse: chè certo io credo che muterebbe fantasia in chiamar acqua del comune elemento quella che in sè contenesse tal grado di viscosità, e nella quale i mattoni interi non possono affondarsi; dove, all'incontro, nell'acqua comune descendono le minuzie impalpabili della terra, come si vede nel rischiararsi le acque torbide. All'incontro vorrei che si rappresentasse alla mente, come non solo un mattone, ma un'ancudine, e un pezzo di piombo di 100 libbre, gettato nell'argento vivo galleggia; e pure se si tratterà con mano l'argento vivo, non credo che si sentirà molta viscosità, ma si troverà ben gravissimo più del ferro e del piombo. E quando ciò non bastasse a persuadergli, la gravità del mezzo esser causa che i corpi men gravi non descendono in esso, comincerei a diffidar del tutto della mia persuasiva. Che poi il Sig. Galileo abbia per favoloso, in Siria esser un tal lago, lo credo, e credo ancora che egli abbia molti compagni, e che [1] sendovi forse un'acqua alquanto [2] più grave della comune, dove qualche corpo poco più grave di quelli che galleggiano nell'acque nostre non descenda, la fama poi, secondo il suo stile, abbia accresciuto il fatto in maniera, che egli ne sia divenuto favoloso; segno di che ci può esser, che un moderno poeta, parlando del medesimo lago, dice che non solo i sassi, ma anco il ferro vi galleggia, volendo egli ancora far maggior la meraviglia.

Chi caverà senso dalle parole che si leggono alla facc. 73 [pag. 429, lin. 24-27], seguendo dopo un punto fermo in tal maniera: *Onde temo che il Sig. Galileo non abbi d'una cosa in un'altra, cioè dalla gravità respettiva alla gravità assoluta, e dalla velocità che depende dalla resistenza a quella che della maggiore inclinazione, che non è altro se non far molti sofismi a simpliciter a quodammodo?* [3]

---

[1] La stampa: *compagni: crederò che.*

[2] La stampa: *poco.*

[3] In una delle seguenti carte del ms. si leggono, pur di mano di Galileo, questi frammenti, che, tranne il primo, sono cancellati:

« costoro, per contradire, dannano an..... come le foglie d'oro e gli arginetti rotondi »

« Eromi con tedio indicibile condotto sin qui, e, quasi pentito dell'impresa, stavo considerando quanto infruttuosamente avevo speso la fatica e 'l tempo in notare e scrivere »

« Discorsi lunghi, vani e fuori di proposito in provar quello che nissuno non ha mai negato. I luoghi poi dove il

Sig. Grazia senza veruna occasione si diffonde in provar inutilmente proposizioni non negate nè dal Sig. Galileo nè da altri, sono molti; tra i qua[li] notinsi questi. Prima, a facc. 8 [pag. 380, lin. 4-11], si pone a dimostrar con molte parole che il ghiaccio non può esser generato dal caldo, quasi che ciò sia da alcu[no sta]to messo in dubbio. Poche righe più abasso [pag. 380, lin. 21-23], ci avvertisce che *l'aria r[ac]chiusa nelle materie che di lor natura hanno gravità nell'acqua, suole rende[r]le più leggiere che non è l'acqua, onde elleno fuor di natura galleggiano:* e qua[si] che questo sia stato, o possa esser, da alcuna persona sensata messo in dub[bio], si diffonde lungamente in provarlo, non solo con l'esempio della pomice, ma con l'autorità di Teofrasto, mandandoci nel mar Indico a veder certe isolette [che] nuotano, o vero, con fra Leandro e con Plinio, al lago di Bassanello per ve[der]ne pur di simili, quasi che in queste isole natanti con p[iù] evidente certezza si scorga l'effetto che fa l'aria contenuta d[en]tro a materie più gravi dell'acqua, che non si scorge in una boccia di cristallo [o] di rame. A facc. 11 [pag. 382, lin. 22-37] si mette a provar diffusamente, gli elementi esser 4, [e] adduce la ragione delle combinazioni delle prime qualità, per quelli, cred'io, [che] non l'avessero più sentita. »

Il Fine.

Hosted by Google

Il Sig. Francesco Nori vegga per grazia la presente Opera, e referisca se in essa si contiene cosa che sia contro la Fede Catolica e contro i buoni costumi.

Orazio Quaratesi vic. sost. di Firenze.

Adì 11 d'Ottobre 1614.

Avendo veduta la presente Opera, mi pare che si possa conceder licenza che sia data in luce, e la giudico degna delle stampe.

Francesco Nori Canonico Fiorentino.

Attesa la premessa relazione, concediamo che la soprascritta Opera si possa stampare in Firenze, osservati gli ordini soliti. Il dì 13 Ottobre 1614.

10 Pietro Nicolini Vicario di Firenze.

Al P. M. Girolamo de' Servi, per il Santo Off. di Firenze. Il dì 15 Ottobre 1614.

F. Cornelio Inquisitore di Firenze.

Nella presente Opera da me rivista per il Santo Off., d'ordine del R. P. Inquisitor, non ho trovato cosa che repugni alla pietà Christiana nè alli buon costumi.

F. Girolamo de' Servi.

F. Cornelio Inquisitore di Firenze. 19 Ottobre 1614.

Si stampi secondo gli ordini, questo dì 25 d'Ottobre 1614.

Nicolò dell'Antella.

FINE DEL VOLUME QUARTO.

Hosted by Google

Hosted by Google

INDICE DEI NOMI.

(I numeri indicano le pagine.)

Accademico Incognito. 143, 145, 149, 150, 154, 155, 163, 164, 167, 168, 177, 183, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 195, 289, 290, 291, 293, 306, 308.
Achille. 28, 319, 396.
Acquapendente. 50.
Alcina. 317.
Alcinoo. 65, 194, 218.
Alessandro Afrodiseo. 208, 212, 219, 222, 259, 425.
Alessandro, Arcivescovo di Firenze. — *V.* Marzimedici.
Alessandro Magno. 147, 152.
Ammonio. 234, 243.
Anassimandro. 222, 263, 264.
Ancisa Ottaviano. 369.
Andrea. 285.
Antella (dell') Niccolò. 141, 369, 440, 789.
Antipatro. 393.
Apelle (finto). 483.
Apollonio Pergeo. 698.
Archimede. 36, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 110, 194, 211, 212, 219, 220, 221, 222, 229, 250, 260, 261, 263, 264, 285, 321, 323, 326, 340, 341, 343, 348, 351, 352, 353, 354, 356, 365, 385, 387, 388, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 461, 471, 472, 483, 495, 496, 498, 596, 598, 600, 601, 606, 615, 624, 625, 626, 634, 665, 666, 679, 680, 698, 714, 786.
Ariosto. 674.
Aristotele. 21, 24, 26, 31, 32, 35, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 65, 67, 69, 78, 80, 81, 84, 85, 86, 88, 92, 95, 97, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139, 147, 152, 154, 156, 157, 158, 160, 164, 165, 168, 169, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 190, 191, 193, 194, 195, 201, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 228, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 249, 252, 253, 258, 260, 262, 264, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 284, 285, 292, 315, 317, 318, 319, 320, 322, 325, 327, 329, 337, 338, 351, 352, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 366, 367, 368, 377, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 412, 413, 415, 416, 417, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 446, 466, 467, 368, 471, 472, 479, 490, 491, 498, 501, 502, 506, 513, 515, 517, 518, 519, 520, 521, 525, 545, 565, 568, 569, 570, 571, 572, 574, 578, 579, 584, 587, 588, 631, 632, 633, 634, 636, 638,

Hosted by Google

639, 640, 642, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 668, 669, 670, 674, 675, 677, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 702, 707, 709, 717, 718, 723, 724, 726, 728, 729, 733, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 746, 747, 748; 749, 750, 753, 754, 776, 778, 782, 783, 786.
Arrighetti Filippo. 319.
Averroe. 190, 219, 377, 407, 409, 421, 424, 426, 717, 738, 740.

Bardi Giovanni. 195.
Bernia. 446.
Blemmida. 231.
Boccaccio. 403, 470.
Boschetti Gio. Batista. 145.
Buonamici Francesco. 52, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 125, 177, 194, 220, 221, 222, 223, 229, 261, 263, 264, 271, 344, 348, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 365, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 408, 409, 421, 436, 518, 623, 624, 625, 626, 627, 631, 634, 635, 642, 665, 679, 765, 785, 786.

Campanella. 738.
Cantalizio. 465, 477.
Cardone (Capitan). 293.
Castelli Benedetto. 245, 247, 453.
Cicerone. 422.
Cimone. 470, 471.
Colombe (delle) Lodovico. 19, 20, 27, 311, 313, 315, 318, 322, 369, 441, 443, 444, 445, 449, 451, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 502, 503, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 514, 515, 517, 518, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 555, 558, 559, 561, 562, 564, 565, 567, 568, 569, 572, 573, 574, 575, 576, 578, 579, 580, 582, 583, 584, 585, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 602, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 612, 613, 614, 616, 617, 618, 619, 620, 622, 623, 625, 626, 627, 629, 631, 633, 634, 636, 637, 638, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 650, 651, 652, 655, 656, 657, 658, 660, 661, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 678, 679, 680, 681, 682, 684, 685, 687, 689, 690, 693.
Copernico. 340, 356, 461, 517, 586, 587, 588, 589, 634, 635.
Coresio Giorgio. 197, 199, 201, 203, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 292, 310, 443, 456.
Cornelio (fra). 141, 286, 369, 440, 789.
Cosimo il Vecchio. 375.
Cosimo Primo. 375.
Cosimo II. 58, 59, 63, 156.

Dante. 386.
Demostene. 204.
Democrito. 48, 49, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 160, 176, 177, 179, 222, 233, 236, 237, 238, 239, 243, 244, 263, 264, 278, 279, 283, 339, 351, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 425, 427, 428, 430, 431, 432, 433, 434, 439, 648, 650, 651, 652, 656, 657, 658, 659, 660, 664, 669, 670, 741, 742, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 778.
Ecuba. 317.
Efigenia. 471.
Elena. 317.
Empedocle. 208, 422.
Epaminonda. 315.

Hosted by Google

Ermino. 208, 218, 227, 259, 264, 270.
Esopo. 689.
Este (d') D. Aloise. 251.
Euclide. 589, 698.
Eutocio. 385, 388.

Fabio Massimo. 178.
Fontani Giovanni. 145.

Galeno. 219.
Galilei Galileo. 27, 58, 59, 63, 143, 145, 147, 149, 153, 170, 182, 191, 194, 203, 204, 207, 212, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 225, 229, 232, 233, 234, 235, 237, 239, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 270, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 289, 290, 291, 313, 317, 318, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 333, 335, 337, 341, 342, 346, 348, 351, 354, 355, 361, 364, 366, 368, 369, 373, 375, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 443, 444, 451, 453, 455, 456, 461, 462, 463, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 502, 503, 504, 505, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 522, 524, 528, 529, 531, 533, 536, 537, 538, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 559, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 574, 575, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 606, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 617, 618, 619, 620, 621, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 633, 634, 635, 637, 638, 640, 641, 642, 644, 645, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 656, 657, 659, 660, 661, 664, 665, 666, 667, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 693, 694, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 705, 706, 707, 709, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 720, 721, 722, 724, 725, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 735, 736, 738, 740, 741, 742, 743, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 759, 760, 762, 765, 767, 768, 772, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788.
Gilberto. 735.
Giocondi Severo. 149.
Giovanni Grammatico. 207, 252, 428, 432, 747.
Girolamo (fra) de' Servi. 789.
Giunti Cosimo. 58, 59, 61, 451.
Grazia (di) Vincenzio. 20, 371, 373, 375, 379, 440, 441, 443, 449, 451, 456, 521, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 788.
Grifone. 299.

Ifigenia. — *V.* Efigenia.
Incognito. — *V.* Accademico.
Ippocrate. 207, 219, 648.

Hosted by Google

Hosted by Google